



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas
Carrera de Ingeniería en Sistemas
Computacionales

"Desarrollo de un Cliente DNS Seguro"

PROYECTO DE TESIS DE GRADO

CURSO DE GRADUACIÓN

Previo a la Obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Autor(es):

Culqui Guanga Franklin Raúl
Cherrez Vizhñay Carola Elizabeth
Vega Baque Cesar Augusto

GUAYAQUIL-ECUADOR

Año: 2007

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas
Carrera de Ingeniería en Sistemas
Computacionales

"Desarrollo de un DNS Seguro"

TESIS DE GRADO

Previo a la Obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Autores:

Culqui Guanga Franklin Raúl
Cherrez Vizhñay Carola Elizabeth
Vega Baque Cesar Augusto

GUAYAQUIL-ECUADOR

Año: 2007

DEDICATORIA

Durante el ciclo de enseñanza en la Facultad de Ingeniería Sistemas han forjado que sus estudiantes sean profesionales de logros, exitosos y éticos. Poner en práctica todos nuestros conocimientos adquiridos por los catedráticos de la facultad, aportando así al desarrollo de la tecnología en bienestar de la sociedad.

Franklin Culqui

DEDICATORIA

**A mi familia y
amigos que me han
acompañado durante el
desarrollo del seminario
por el apoyo moral e
intelectual respectivamente**

Carola Cherrez Vizhñay

DEDICATORIA

A Dios por permitirme culminar esta etapa estudiantil en mi vida, a mis padres y a las personas que me han sabido comprender y apoyarme para que yo pueda lograrlo.

Cesar Vega Baque

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haber cumplido mi meta, a mis padres por haberme guiado con sus sabios consejos y el apoyo incondicional de ellos que estuvieron en todo momento. Gracias por haber confiado siempre en mí anhelo y propósitos alcanzados.

Franklin Culqui

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme
perseverancia en mis
estudios por mantenerme y
poner personas en mi vida que
me han sabido guiar y
aconsejarme adecuadamente.

Carola Cherrez Vizhñay.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a mi familia que son quienes me han apoyado a lo largo de mi vida estudiantil, por hacer de mí una persona que finaliza sus aspiraciones.

Cesar Vega Baque.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN
PROYECTO DE TESIS DE GRADO

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

PRIMER VOCAL

SEGUNDO VOCAL

SECRETARIO

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	IV
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	VII
RESUMEN	VIII
INDICE GENERAL	IX

PARTE INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.1.1 Componentes Principales	1
1.1.2 Tipos de Consulta	2
1.1.3 FQDN	3
1.1.4 Estructura Básica del DNS	5
1.1.5 SSL	5
1.1.6 Tipos de Registros	6
1.2 Problemática	8
1.2.1 Causas	9
1.2.2 Consecuencias	9
1.2.3 Árbol de Problemas	10
1.3 Solución	11
1.3.1 Árbol de Alternativas	11
1.4 Visión	12

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

1. 1 INTRODUCCIÓN

En un principio, el DNS nació por la necesidad de recordar fácilmente los nombres de todos los servidores que estaban conectados a la Internet.

Un DNS (Domain Name System) es un conjunto de protocolos y servicios el cual nos permite a los usuarios utilizar nombres en vez de IP numéricas. A los nombres de dominio se los asocia con recursos de Internet (por ejemplo direcciones IP). Los datos del DNS están distribuidos en varios hosts los cuales son los servidores de nombres, estos tienen una arquitectura cliente-servidor y obedecen a una estructura jerárquica.

1.1.1 Componentes principales:

- **Cientes DNS:** estos se ejecutan en el computador del usuario y hacen peticiones DNS de resolución de nombres a un servidor DNS.

- **Servidores DNS:** Estos responden a las peticiones que le hacen los clientes, los servidores recursivos pueden reenviar esta petición a otro servidor si no tienen la dirección que el cliente solicita.
- **Zonas de autoridad:** Espacios de nombres de dominio que almacenan datos. Cada zona de autoridad tiene al menos un dominio y sus subdominios, si estos últimos no se los ha delegado a otras zonas de autoridad.

1.1.2 Tipos de consultas: recursivas e iterativas

- **Consultas recursivas:** El servidor se mantiene repitiendo el mismo proceso básico que es consultar a un servidor remoto y seguir cualquier referencia hasta que obtiene la respuesta a la pregunta del cliente.
- **Consultas iterativas:** Es la mejor respuesta que el servidor puede dar. El servidor de nombres consulta los datos locales, incluyendo su caché, buscando datos solicitados.

Si existiera más de un servidor de autoridad para una zona, el BIND utiliza el menor valor en la métrica RTT (round-trip time) para seleccionar el servidor. El RTT es una medida que determina cuánto tarda el servidor en responder a una consulta.

Para un mejor entendimiento de la resolución del DNS se plantea el siguiente ejemplo (Suponiendo un esquema con 4 servidores):

1. El servidor A recibe una consulta recursiva desde el resolver.
2. El servidor A envía una consulta iterativa a B.
3. El servidor B refiere a A otro servidor de nombres, incluyendo a C.
4. El servidor A envía una consulta iterativa a C.
5. El servidor C refiere a A otro servidor de nombres, incluyendo a D.
6. El servidor A envía una consulta iterativa a D.
7. El servidor D responde.
8. El servidor A regresa la respuesta al resolver.
9. El resolver entrega la respuesta al programa que solicitó la información.

1.1.3 FQND.

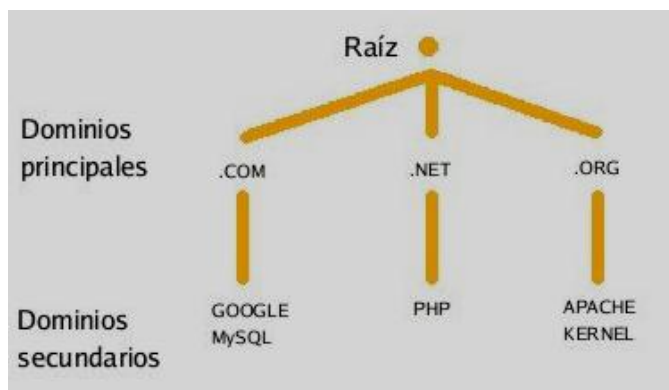
Un FQDN o Nombre de Dominio Plenamente Calificado es un Nombre de Dominio que especifica la posición absoluta del nodo en el árbol jerárquico del DNS. Este se distingue de un nombre regular porque lleva siempre un punto al final.

Ejemplo: suponiendo que se tiene un dispositivo cuyo nombre es “maquina1” y un dominio de nombre “dominio.com”, el FQDN quedaría como “maquina1.dominio.com.”, pueden haber otros anfitriones con nombre “maquina1” pero sólo puede haber uno llamado “maquina1.dominio.com.”. La ausencia del punto al final nos diría que se pudiera tratar solamente de un prefijo, es decir que “maquina1.dominio.com” tal vez sería un dominio de otro más largo como por ejemplo “maquina1.dominio.com.mx”.

Un FQDN es de 255 bytes como su longitud máxima. Se utilizan 63 bytes para cada etiqueta dentro del nombre del dominio. Se utilizan caracteres A-Z de ASCII, dígitos y el carácter “-”. No hay distinción entre mayúsculas y minúsculas.

1.1.4 Estructura básica del DNS.

Esta es similar a un árbol, donde se tiene una raíz, Dominios Principales y Dominios Secundarios como se aprecia en la siguiente figura:



Cuadro # 1

Fuente: Investigadores

1.1.5 SSL

El **SSL** (Security Socket Layer) es un protocolo seguro de Internet inventado por la empresa Netscape. Sirve para cualquier comunicación vía Internet, y por lo tanto, para las transacciones económicas realizadas en el comercio electrónico.

Sustituye los sockets del sistema operativo. Los **sockets** son la interface entre las aplicaciones y el protocolo **TCP/IP** del sistema operativo. De este modo puede servir para cualquier aplicación que utilice TCP/IP: Mail, Webs, FTP, news, etc..., aunque las aplicaciones de los programas actuales solo permiten HTTP (Webs).

Para diferenciar las páginas dentro de una zona de servidor **SSL**, se utiliza la denominación https y se conecta mediante el puerto 443.

El **SSL** puede realizar las siguientes funciones:

- **Fragmentación.** En el emisor se fragmentan los bloques mayores que 2^{14} octetos y en el receptor se vuelven a reensamblar.
- **Compresión.** Se puede aplicar un algoritmo de compresión a los mensajes.
- **Autenticación.** Permite autenticar el cliente y el servidor mediante certificados. Este proceso se realiza durante la fase de **Handshake**. Durante la transmisión los mensajes autentican al emisor mediante un resumen con clave, llamado **MAC**, en cada mensaje.
- **Integridad.** En todos los mensajes se protege la integridad mediante el MAC.
- **Confidencialidad.** Todos los mensajes se envían cifrados.
Se utilizan **certificados X509v3** para la transmisión de las claves públicas.

1.1.7 Tipos de registros

Puede contener algunos de los siguientes valores (los más importantes):

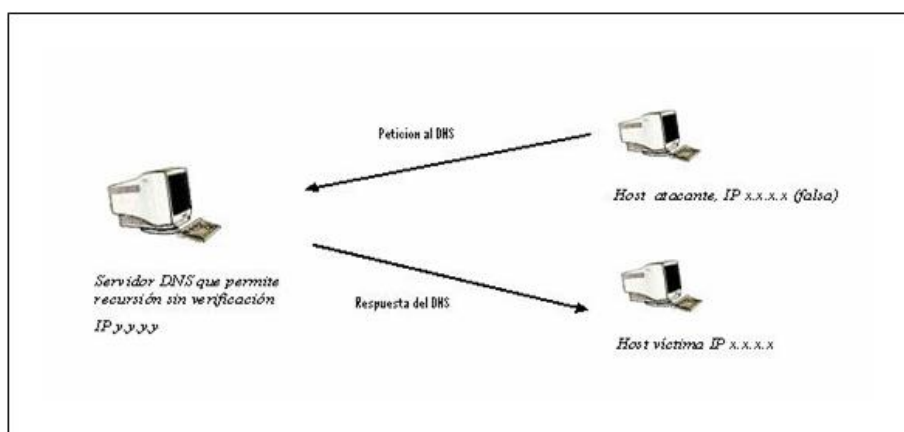
Tipo de Registro	Descripción
SOA	Inicio de autoridad, Start Of Authority), identifica el dominio o la zona y se fijan una serie de parámetros para esta zona, información utilizada por los DNS secundarios que trabajen bajo esta SOA.
NS name server	El nombre de dominio se hace corresponder con el nombre de una computadora de confianza para el dominio, es decir, un servidor de nombres con nombre absoluto.
A address	Dirección IP de un host. Si este tiene varias direcciones IP, multihomed, habrá un registro diferente por cada una de ellas.
MX	Se trata de un intercambiador de correo (Mail eXchanger), es decir, un dominio dispuesto a <u>aceptar</u> solo correo electrónico con nombre absoluto.
PTR	Apuntador, hace corresponder una dirección IP con el nombre de un sistema. Usado en archivos dirección-nombre.

Cuadro # 2

Fuente: Investigadores

1.2 PROBLEMÁTICA

El principal problema con este esquema es que el servidor DNS puede sufrir una serie de ataques, como por ejemplo un spoofing, (suplantación de identidad por un nombre de dominio) en el caso de un servidor redundante, donde el atacante enviando una alta cantidad de peticiones y haciéndose pasar por un cliente el DNS procesa estas peticiones como si éstas fueran válidas mandando una respuesta al sistema al cual se quiere atacar, es decir al sistema víctima.



Cuadro # 3

Fuente: Investigadores

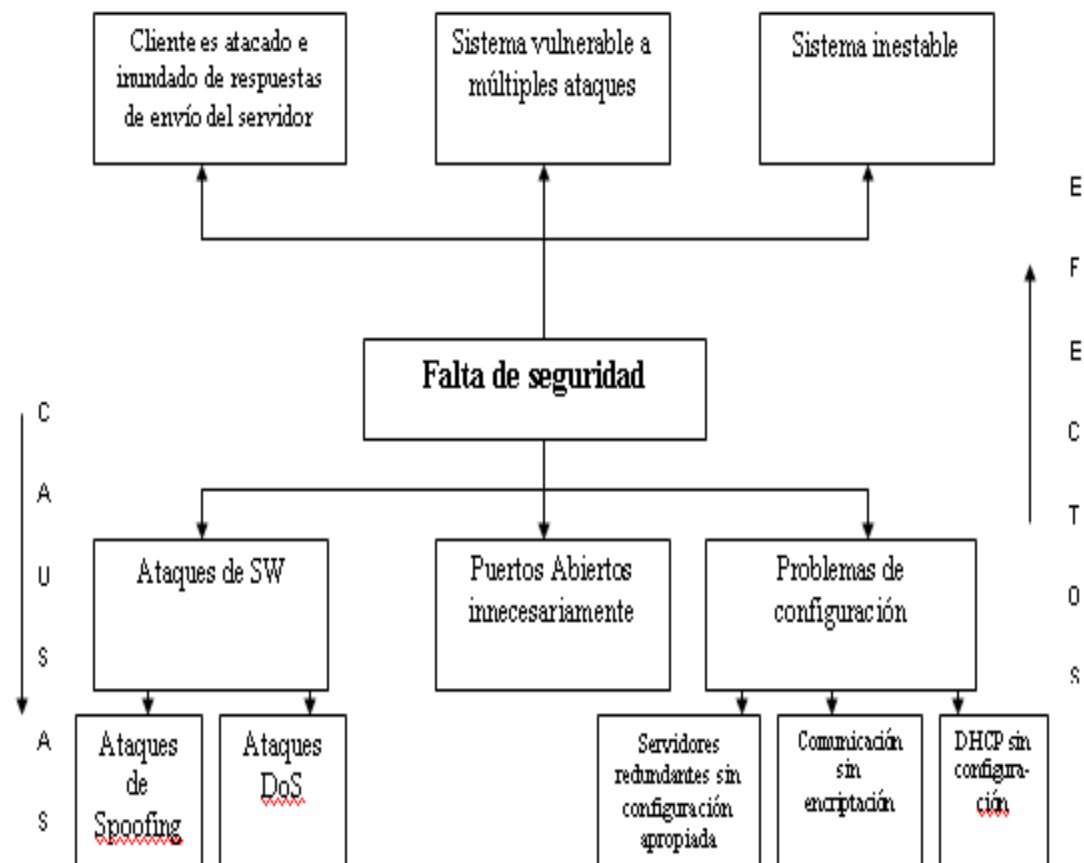
1.2.1 Causas

- Falta de control en el aspecto de la seguridad (Posibles ataques de Spoofing y DDoS).
- Puertos abiertos innecesariamente.
- Los atacantes que quieren hacer daño al sistema son los principales problemas que afectan al sistema.
- Servidores mal configurados.
- Transmisión de datos sin encriptación.

1.2.2 Consecuencias

- El impacto de un ataque sería de dimensiones sumamente grandes puesto que la mayoría de los servidores de nombre tienen un problema en cuanto a la configuración de la recursividad.
- Daños en la información, en los clientes, en la estructura interna de la red.

1.2.3 Árbol de problemas



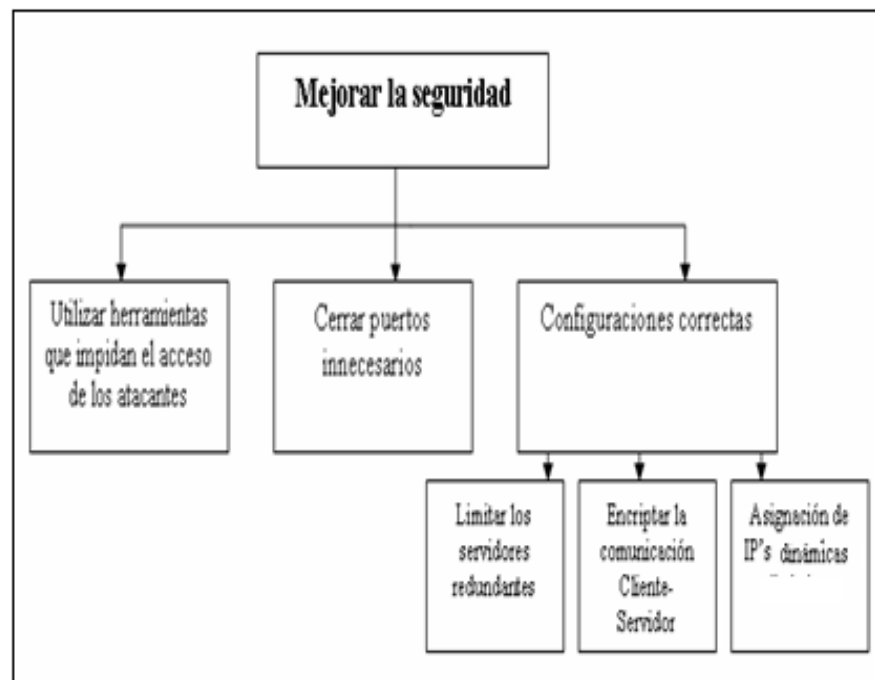
Cuadro # 4

Fuente: Investigadores

1.3 Solución

Se tomará en cuenta especialmente la brindar la mayor seguridad al tráfico de información entre el Cliente y el Servidor DNS

1.3.1 Árbol de alternativas



Cuadro # 5

Fuente: Investigadores

Se levantará el servicio del Firewall (Iptables en Linux) para obtener mayor seguridad. Se ha tomado en cuenta que sólo hay que dejar abiertos los puertos que son necesarios para nuestro proyecto (DNS, DHCP, SSL, IPTABLES)

Se va a encriptar las peticiones Cliente – Servidor haciendo uso del servicio de SSL

1.4 VISIÓN

Posicionarnos en el mercado como la mejor alternativa referente a herramientas que brinden seguridad en la resolución de nombres de dominio para una plataforma Linux

1.5 MISIÓN

Incrementar la seguridad en las organizaciones que utilizan redes de área local con servidores DNS para que u cliente pueda resolver direcciones IP de manera confiable

1.6 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación que nos permita la resolución de nombres DNS interactuando con 2 servidores, primario y secundario, dentro de una red LAN.

1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer nombres de domino (FQND) para cada equipo (Es decir, nombre de hosts o de equipo DNS y un sufijo de dominio).
- Configurar el servidor DNS de tal manera que sólo los clientes de la red LAN puedan realizar cualquier tipo de consulta DNS (ya sea para un nombre de dominio hospedado localmente u otro dominio resuelto en otro servidor)
- Instalar y configurar dos servidores en Linux (un servidor primario y otro secundario)
- Aplicar rutinas de resolución en las consultas de los clientes DNS al servidor
- Utilizar DHCP para la asignación dinámica de IP's al conectar un equipo nuevo

1.8 ALCANCES:

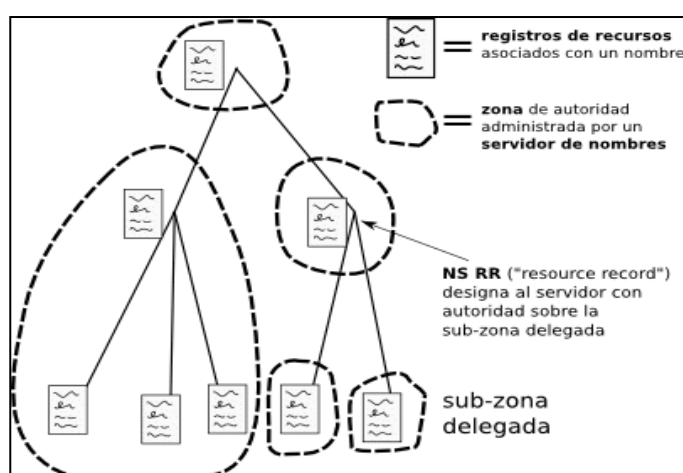
- Realizar una conexión Cliente-Servidor. Nuestro programa “Cliente DNS” se comunicará con el Servidor de Nombres de Dominio (que estará levantado en Linux) utilizando como encriptación el SSL.
- Desarrollar una consola ambiente grafico donde se muestre un modelo de árbol jerárquico con las respectivas zonas, dominios y registros de recursos.
- Permitir el ingreso y modificación de los registros de recursos básicos por medio de interfaz grafica.
- Realizar consultas a las diferentes zonas y a sus registros de recursos básicos.
- Mostrar una estadística de los usuarios que ingresaron al sistema.
- Utilizar niveles de seguridad en la configuración de los servidores (Como configuración de puertos, de firewall, entre otros)

1.9 ARQUITECTURA

El DNS funciona principalmente basado en el protocolo UDP. Los requerimientos del DNS se realizan por medio del *puerto 53*.

DNS es un protocolo de la capa de aplicación. Está clasificado como una utilidad entre usuarios y administrador del sistema, en vez de una parte integrada en los servicios del usuario.

Su estructura es en forma de un árbol, cualquier nodo del árbol es un grupo de servidores los cuales tienen la misión de resolver una serie de dominios (zona de autoridad). Un servidor puede delegar a otro la autoridad de alguna de sus subdominios. El siguiente diagrama ilustra esto a través de un ejemplo:



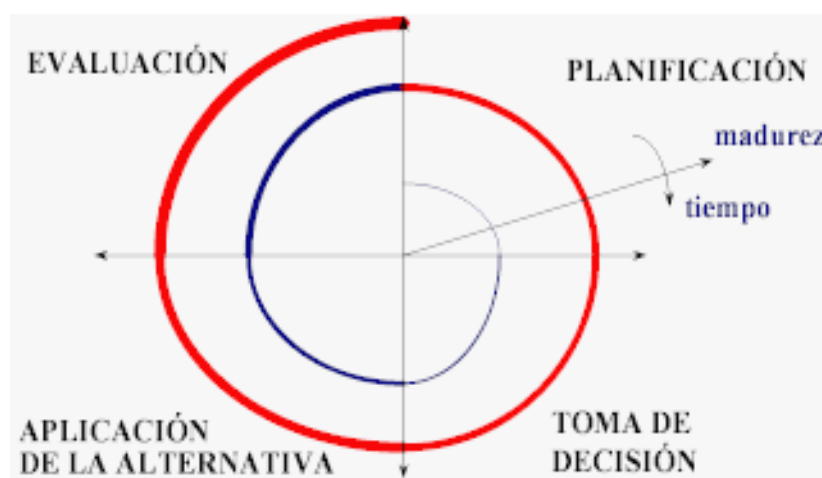
Cuadro # 6

Fuente: Investigadores

1.10 MODELO DE DESARROLLO

El modelo escogido para el desarrollo del DNS seguro es el de “Ciclo de vida en espiral” por las siguientes características:

- El ciclo de vida en espiral se considera como una generalización del modelo de construcción de prototipos para los casos de sistemas en los que no basta con una sola evaluación de un prototipo para asegurar la desaparición de incertidumbres.
- El sistema, a lo largo de su desarrollo, puede considerarse como una sucesión de prototipos los cuales progresan hasta que alcanzan un estado deseado. En cada ciclo las especificaciones del producto se van resolviendo en forma paulatina.
- Utilizado en sistemas en los cuales un cliente, aunque tenga la idea de que es lo que quiere, no es capaz de poderlo definir completamente sino paso a paso o por etapas.
- En cada vuelta el proyecto gana "*madurez*" (aproximación al final deseado) hasta que en una vuelta la evaluación lo apruebe y el bucle pueda abandonarse.



Cuadro # 7

Fuente: Investigadores

1.11 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

A continuación detallamos la forma como se llevará la metodología tanto en el análisis como en el diseño de nuestro proyecto.

1.11.1 Metodología del análisis

Nuestro análisis está centrado en aumentar el nivel de seguridad en un servidor de nombres de dominio y a su vez la comunicación confiable que pueda tener un cliente, para resolver direcciones IP y nombres de dominio.

Se toma en cuenta el riesgo potencial que existe cuando en un servidor hay descuido para ciertas configuraciones tales como:

- Puertos abiertos en el equipo
- Descuido con los Servidores redundantes
- Descuido en la configuración de asignación dinámica de direcciones IP (DHCP).
- Que no se tomen configuraciones de seguridad para la prevención de un ataque de hacker

Para el análisis nos vamos a apoyar en el modelo clásico del ciclo de vida del Software. A continuación mostramos un cuadro con las tareas que se llevarán a cabo

Actividades que se llevarán a cabo
Levantamiento de la información
Análisis
Diseño
Desarrollo
Ensayo y Pruebas
Implantación
Evaluar el sistema implantado

Cuadro # 8**Fuente:** Investigadores

A continuación se muestran las herramientas para el análisis

Herramientas para el análisis
Diagrama de bloques
Diccionario de datos
Diagrama de flujo de datos
Especificaciones de objetos
Especificaciones de procesos
Especificaciones de control

Cuadro # 9

Fuente: Investigadores

1.11.2 Metodología del diseño

Se aplicarán ciertas técnicas y principios al momento de definir los diferentes procesos del sistema, con el fin de permitir su interpretación y así su realización física.

Tenemos 4 etapas:

- **Diseño de los datos:** Transforma la información de la etapa del análisis en estructura de datos para poder implementar el Software
- **Diseño Arquitectónico:** Define relaciones entre cada elementos estructural del programa.
- **Diseño de la Interfaz:** Describe la comunicación del Software con su entorno y consigo mismo.
- **Diseño de procedimientos:** Transforma elementos estructurales de la arquitectura del programa.

1.12 RECURSOS

En base a las configuraciones que utilizan la mayoría de las organizaciones para su seguridad establecemos los siguientes recursos:

1.12.1 Recursos de Hardware.-

Aquí se detallan los componentes físicos que se utilizarán para la creación de DNS seguro.

EQUIPOS	CANTIDAD
Computador con 1.1 GHZ. o superior	3
Memoria de 128 MB o superior	3
Disco duro con 20 GB o superior	3
Tarjetas de Red (con 10/100 o superior)	5
Switch	1

Cuadro # 10

Fuente: Investigadores

1.12.2 Recursos de Software.-

Nuestra aplicación hace uso de herramientas Open Source por lo que no debemos preocuparnos por las licencias.

1.12.2.1 Sistema Operativo:

Nuestra aplicación utilizará como sistema operativo Linux Fedora Core 5 versión de Kernel 2.6. Se eligió esta herramienta por brindar un alto grado de seguridad.

1.12.2.2 Lenguaje de Programación:

La herramienta Java ha sido elegida para nuestro proyecto por brindar herramientas que nos facilitan la seguridad al momento de crear nuestra aplicación así como nos brinda facilidad de programación. Esta herramienta será básicamente el pilar de nuestro proyecto.

1.12.3 Recursos de Humano.-

Se cuenta con tres personas para el desarrollo de este proyecto (Los integrantes del mismo). Cada integrante interviene en cada una de las fases del sistema: Levantamiento de la Información, Análisis, Diseño, Desarrollo, Pruebas del Sistema e Implantación de todo el trabajo.

1.13 CRONOGRAMA DE TRABAJO

ID	TAREA	DÍA	INICIO	FIN
1.	Formación de Grupo	3	21/08/2006	23/08/2006
2.	Sorteo del Tema	1	23/08/2006	23/08/2006
3.	Levantamiento de la información	5	24/08/2006	29/08/2006
4.	Análisis del Proyecto	33	30/08/2006	16/10/2006
5.	Diseño del Proyecto	35	17/10/2006	7/12/2006
6.	Documentación	16	8/12/2006	28/12/2006
7.	Primera Revisión	1	29/12/2006	29/12/2006
8.	Desarrollo y Prueba	20	02/01/2007	29/01/2007
9	Implementación del Proyecto	16	30/01/2007	20/02/2007
10	Documentación	5	21/02/2007	02/03/2007
11	Pruebas	7	05/03/2007	13/03/2007
12	Implementación	12	14/03/2007	29/03/2007
13	Documentación	4	30/03/2007	04/04/2007
14	Pruebas Finales	5	09/04/2007	13/04/2006
15	Sustentación	1		

Cuadro # 11

Fuente: Investigadores

CAPITULO 2

ANÁLISIS

2.1 LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Acontinuación vamos tratar cada uno de los elementos que intervienen en el funcionamiento de un DNS.

2.1.1 DNS

El Sistema de nombres de dominio (DNS) es un servicio de nombres estándar para TCP/IP e Internet. El servicio DNS permite registrar y resolver los nombres de dominio DNS a los equipos cliente de la red. Estos nombres se utilizan para la búsqueda y el acceso a recursos que ofrecen otros equipos en la red o en otras redes como Internet.

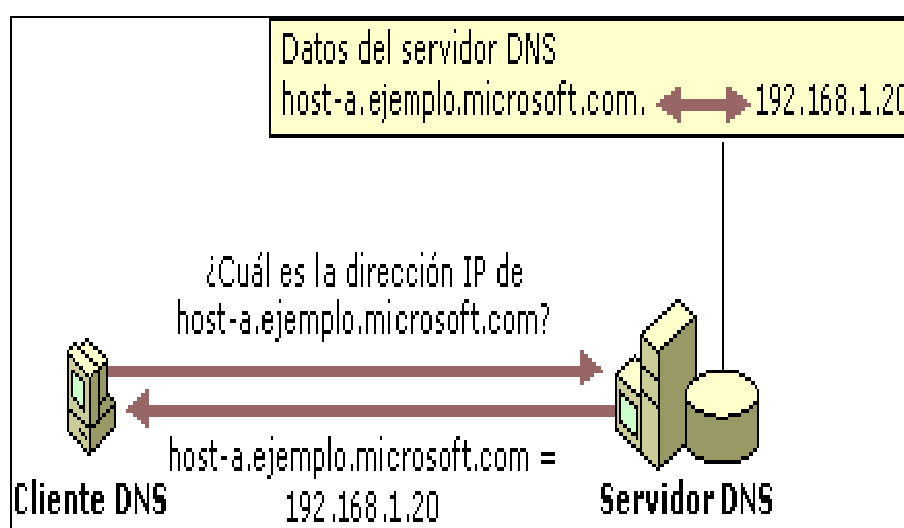
2.1.2 Definición de DNS

El DNS es una abreviatura para Sistema de nombres de dominio (Domain Name System), un sistema para asignar nombres a equipos y servicios de red que se organiza en una jerarquía de dominios.

La asignación de nombres DNS se utiliza en las redes TCP/IP, como Internet, para localizar equipos y servicios con nombres sencillos. Cuando un usuario escriba un nombre DNS en una aplicación, los servicios DNS podrán traducir el nombre a otra información asociada con el mismo, como una dirección IP.

La mayoría de usuarios prefieren un nombre fácil de utilizar como ejemplo.microsoft.com para localizar un equipo en la red. Un nombre sencillo resulta más fácil de aprender y recordar.

Se muestra un uso básico de DNS, consistente en la búsqueda de una dirección IP de un equipo basada en su nombre:



Cuadro # 12

Fuente: <http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica>

En el gráfico tenemos una consulta DNS sencilla entre un cliente y un servidor. En la práctica, las consultas DNS pueden ser más complicadas que ésta e incluyen pasos adicionales que no se muestran en el gráfico.

2.1.3 Métodos Estándar de Resolución de Nombres

A continuación se comentara brevemente los distintos métodos de resolución de nombres que utilizan en Microsoft Windows para traducir un nombre de dominio a dirección IP.

Método de resolución	Descripción
1. Local host name	Nombre de host configurado para la máquina (Entorno de Red, TCP/IP, configuración DNS)
2. Fichero HOSTS	Fichero de texto situado en el directorio de Windows que contiene una traducción de nombres de dominio en direcciones IP.
3. Servidor DNS	Servidor que mantiene una base de datos de direcciones IP y nombres de dominio
4. Servidor de nombres NetBIOS	Servidor que mantiene una base de datos de direcciones IP y nombres NetBIOS. Los nombres NetBIOS son los que vemos desde Entorno de Red y no tienen porqué coincidir con los nombres de dominio
5. Local Broadcast	Broadcasting a la subred local para la resolución del nombre NetBIOS
6. Fichero LMHOSTS	Fichero de texto situado en el directorio de Windows que contiene una traducción de nombres NetBIOS en direcciones IP

Cuadro # 13

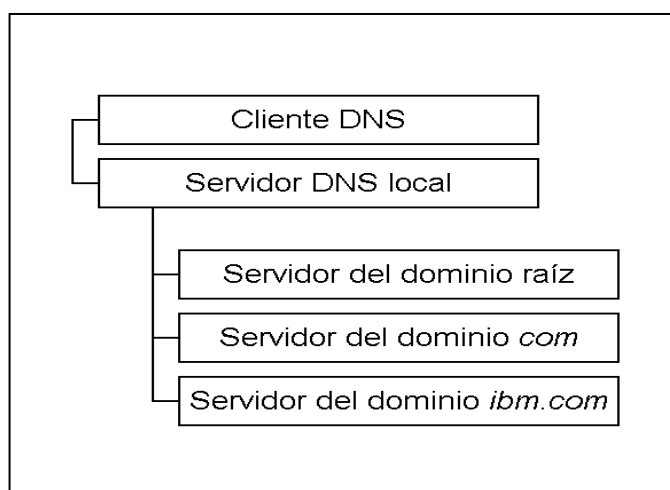
Fuente: www.saulo.net/pub/tcpip/b.htm

Cada vez que escribamos un nombre de dominio en una utilidad TCP/IP en:

C:\>ping www.ibm.com

Se van utilizando cada uno de los métodos descritos desde el primero al último, hasta que se consiga resolver el nombre. Si después de los 6 métodos no se ha encontrado ninguna coincidencia, se producirá un error.

Ahora estamos trabajando con Internet Explorer y escribamos en la barra de dirección: www.ibm.com. En primer lugar, el navegador tiene que resolver el nombre de dominio a una dirección IP. Después podrá comunicarse con la correspondiente dirección IP, abrir una conexión TCP con el servidor y mostrar en pantalla la página principal de IBM. El siguiente Gráfico muestra el esquema de resolución:



Cuadro # 14

Fuente: www.saulo.net/pub/tcpip/b.htm

El fichero HOSTS proporciona un ejemplo muy sencillo de resolución de nombres:

127.0.0.1 localhost

192.168.0.69 servidor

129.168.0.1 router

2.1.4 Componentes del DNS

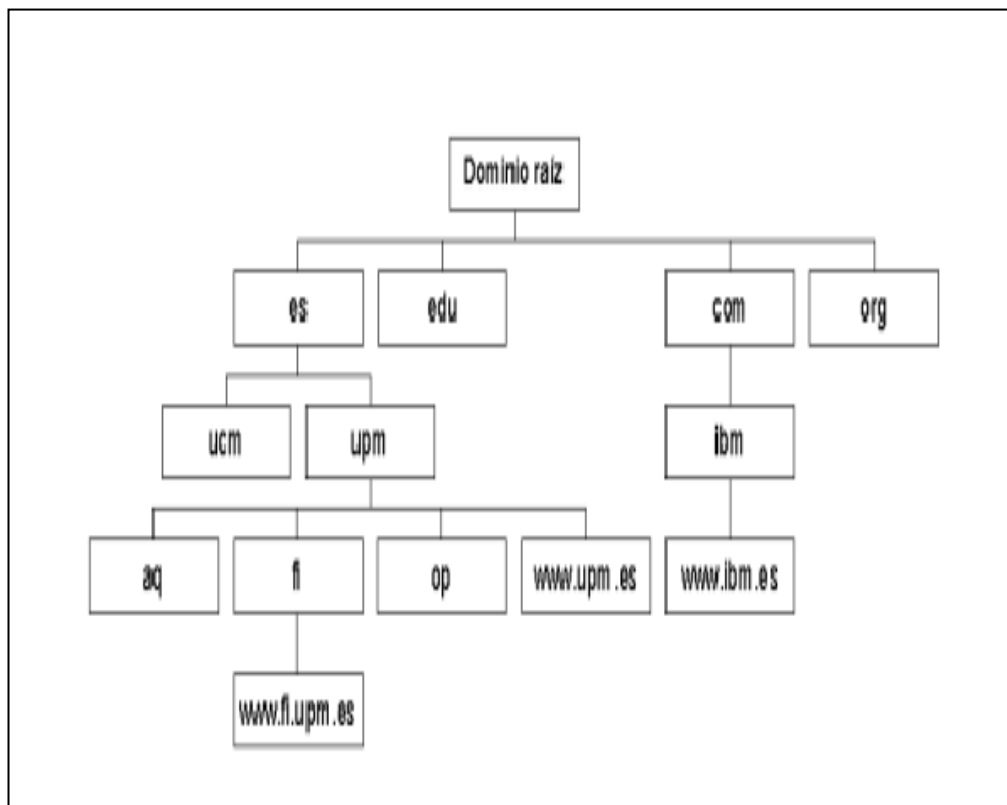
Para su funcionamiento, el DNS utiliza tres componentes principales:

- a.- Clientes DNS (resolvers).** Los clientes DNS envían las peticiones de resolución de nombres a un servidor DNS. Las peticiones de nombres que solicita el cliente son preguntas de la forma: ¿Qué dirección IP le corresponde al nombre nombre.dominio?
- b.- Servidores DNS (name servers).** Los servidores DNS contestan a las peticiones de los clientes consultando su base de datos. Si no disponen de la dirección solicitada pueden reenviar la petición a otro servidor.
- c.- Espacio de nombres de dominio (domain name space).** Se trata de una base de datos distribuida entre distintos servidores.

2.1.4.1 Espacio de nombres de dominio

El espacio de nombres de dominio es una estructura jerárquica en forma de árbol que clasifica los distintos dominios en niveles.

A continuación en la **Figura** se muestra una pequeña parte del espacio de nombres de dominio de Internet:



Cuadro # 15

Fuente: www.saulo.net/pub/tcpip/b.htm

En este espacio de nombre se describe:

- a.-** El punto más alto de la jerarquía es el dominio raíz.
- b.-** Los dominios de primer nivel (es, edu, com...) parten del dominio raíz.
- c.-** Los dominios de segundo nivel (upm, ucm, ibm...), de un dominio de primer nivel;

Y así sucesivamente. Cada uno de los dominios puede contener tanto *hosts* como más subdominios.

Un **nombre de dominio** es una secuencia de nombres separados por el carácter delimitador *punto*.

www.fi.upm.es. Es una máquina que pertenece al dominio *fi* (Facultad de Informática) que a su vez pertenece al dominio *upm* (Universidad Politécnica de Madrid) y éste a su vez, al dominio *es* (España).

Generalmente cada uno de los dominios es gestionado por un servidor distinto; es decir, tendremos un servidor para el dominio *aq.upm.es* (Arquitectura), otro para *op.upm.es* (Obras Públicas) y así sucesivamente.

Los dominios de primer nivel (*Top-Level Domains*) han sido clasificados tanto en función de su estructura organizativa como geográficamente. Dominios en función de su estructura organizativa tenemos:

Nombre de dominio	Significado
Com	organizaciones comerciales
Net	Redes
Org	otras organizaciones
Edu	instituciones educativas y universidades
Gov	organizaciones gubernamentales
Mil	organizaciones militares

Cuadro # 16**Fuente:** Investigadores**Fuente:** www.saulo.net/pub/tcpip/b.htm

Geográficamente:

Nombre de dominio	Significado
Es	España
Tw	Taiwán
Fr	Francia
Tv	Tuvalu

Cuadro # 17**Fuente:** www.saulo.net/pub/tcpip/b.htm

2.1.5 Zonas de Autoridad

Una zona de autoridad es la porción del espacio de nombres de dominio de la que es responsable un determinado servidor DNS. La zona de autoridad de estos servidores abarca al menos un dominio y también pueden incluir subdominios; aunque generalmente los servidores de un dominio delegan sus subdominios en otros servidores.

2.1.6 Tipos de Servidores DNS

Dependiendo de la configuración del servidor que requerimos, éste puede desempeñar distintos papeles:

- a- **Servidores Primarios** (primary name servers).- Estos servidores almacenan la información de su zona en una base de datos local. Son los responsables de mantener la información actualizada y cualquier cambio debe ser notificado a este servidor.
- b.- **Servidores Secundarios** (secondary name servers).- Son aquellos que obtienen los datos de su zona desde otro servidor que tenga autoridad para esa zona. El proceso de copia de la información se denomina transferencia de zona.
- c.- **Servidores Maestros** (master name servers).- Los servidores maestros son los que transfieren las zonas a los servidores secundarios.

Cuando un servidor secundario arranca, busca un servidor maestro y realiza la transferencia de zona. Un servidor maestro para una zona puede ser a la vez un servidor primario o secundario de esa zona. Estos servidores extraen la información desde el servidor primario de la zona. Así se evita que los servidores secundarios sobrecarguen al servidor primario con transferencias de zonas.

d.- Servidores Locales (caching-only servers).- Los servidores locales no tienen autoridad sobre ningún dominio: se limitan a contactar con otros servidores para resolver las peticiones de los clientes DNS. Estos servidores mantienen una memoria caché con las últimas preguntas contestadas. Cada vez que un cliente DNS le formula una pregunta, primero consulta en su memoria caché. Si encuentra la dirección IP solicitada, se la devuelve al cliente; si no, consulta a otros servidores, apunta la respuesta en su memoria caché y le comunica la respuesta al cliente.

Los servidores secundarios son importantes por varios motivos:

a.- Por seguridad debido a que la información se mantiene de forma redundante en varios servidores a la vez. Si un servidor tiene problemas, la información se podrá recuperar desde otro.

- b.-** Por velocidad porque evita la sobrecarga del servidor principal distribuyendo el trabajo entre distintos servidores situados estratégicamente

2.1.7 Estructura Jerárquica

Un nombre de dominio consiste en diferentes partes llamadas: etiquetas y separadas por puntos.

La parte situada más a la derecha es el llamado dominio de primer nivel (Top Level Domain) y cada una de las partes es un subdominio de la parte que tiene a su derecha.

Tenemos un nombre de una página:

www.programacionweb.net:

.net Es el dominio de primer nivel

.programacionweb Es un subdominio de **net**

www Es un subdominio de **programacionweb**

Cada dominio o subdominio tiene una o más **zonas de autoridad** que publican la información acerca del dominio y los nombres de servicios de cualquier dominio incluido.

El gráfico a continuación nos indica que al inicio de la jerarquía se encuentra los servidores raíz, que responden cuando se busca resolver un dominio de primer nivel y delegan la autoridad a los servidores DNS autorizados para dominios de segundo nivel.

**Cuadro # 18**

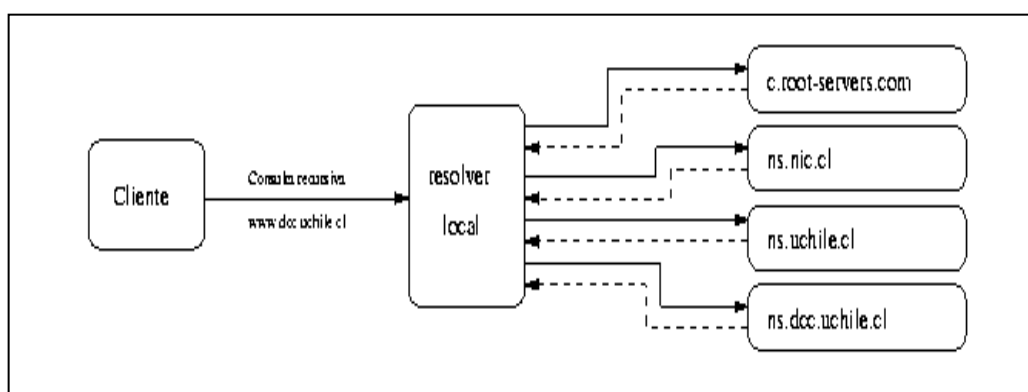
Fuente: www.programacionweb.net/.../articulo/?num=415

2.1.8 Tipos de Consulta

Una consulta de un cliente (resolver) a un servidor DNS puede ser:

a.- Recursiva.- el servidor al que consultamos consulta a su vez otro servidor

b.- Iterativa.- responde a partir de los datos que tiene almacenados localmente.



Cuadro # 19

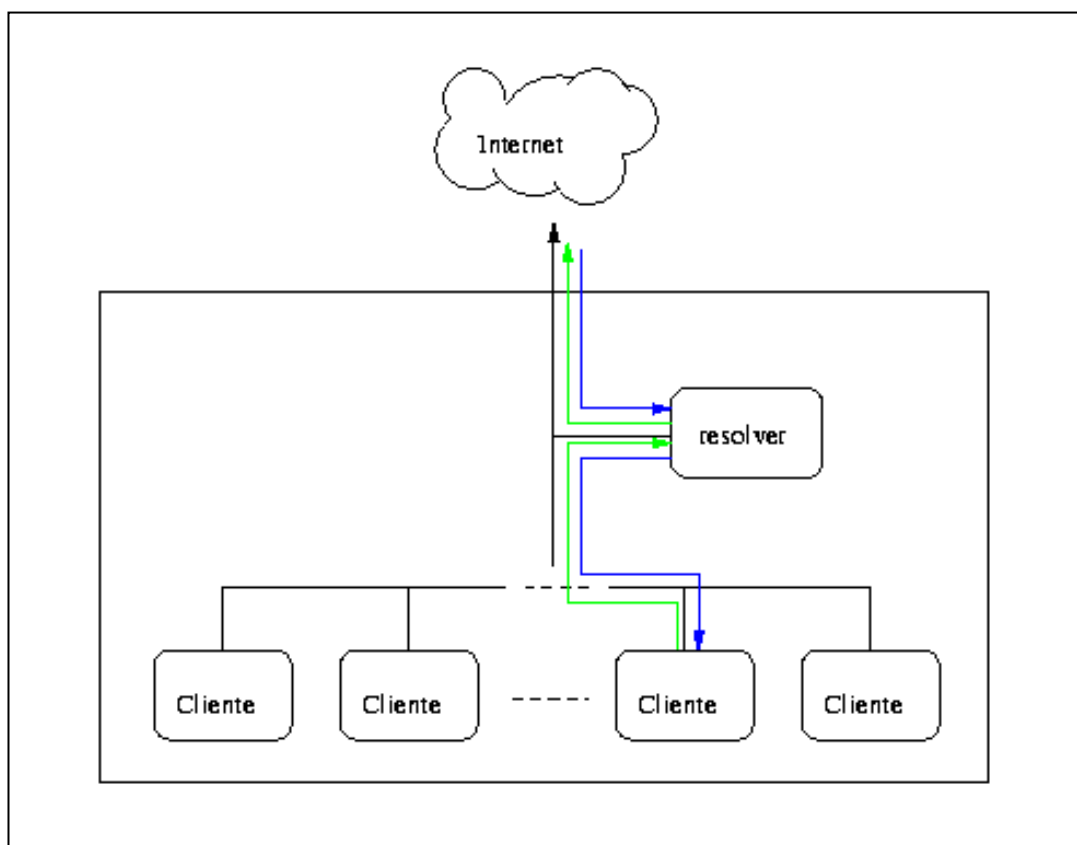
Fuente: www.nic.cl/cursoDNS/ponencias/resolucion/2_1.html

El servidor consultado responde con los datos pedidos.

El resolver "cliente" es extremadamente simple (hace consultas recursivas)

El "resolver local" es más complejo (hace consulta iterativa)

Configuración Clásica



Cuadro # 20

Fuente: www.nic.cl/cursosDNS/ponencias/resolucion/2_1.html

2.1.9 Registros de Recurso DNS (Resource Records (RR))

Hay diferentes tipos de registros DNS que se pueden consultar:

A (Dirección).- Este registro se usa para traducir nombres de hosts a direcciones IP.

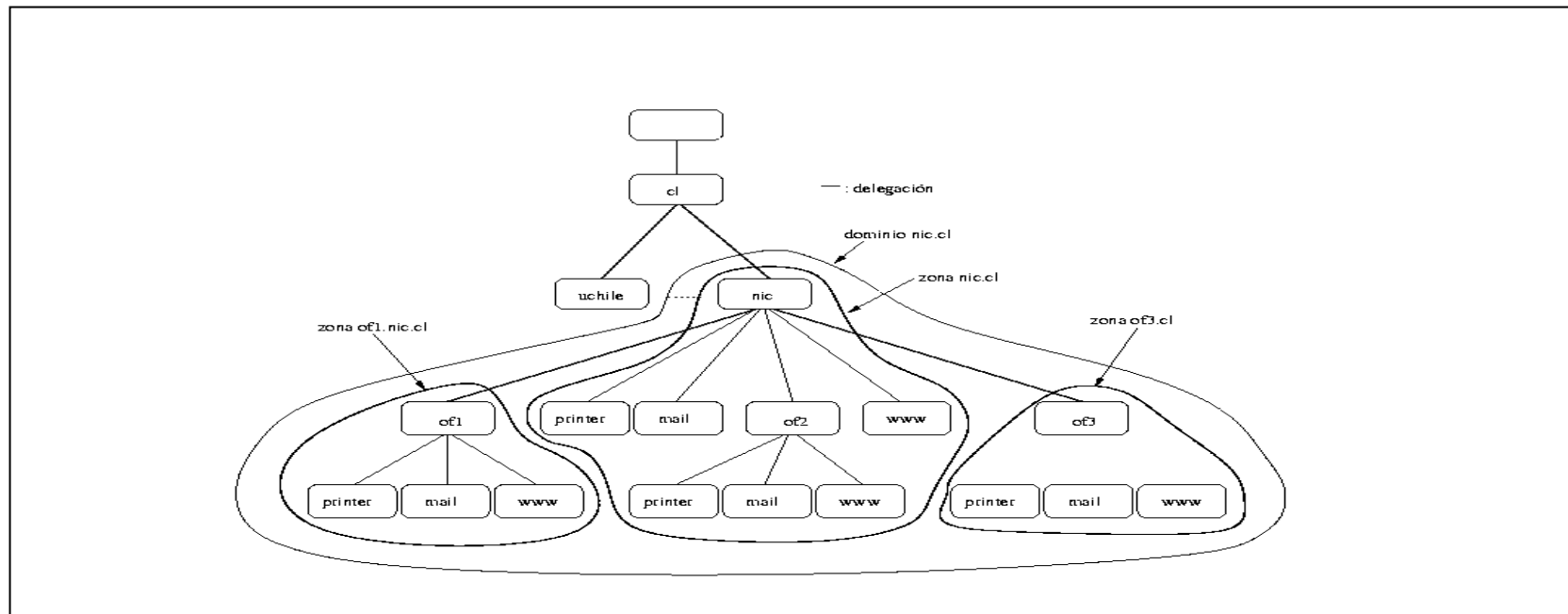
CNAME (Nombre Canónico).- Se usa para crear nombres de hosts adicionales, o alias, para los hosts de un dominio.

NS (Servidor de Nombres).- Define la asociación que existe entre un nombre de dominio y los servidores de nombres que almacenan la información de dicho dominio. Cada dominio se puede asociar a una cantidad cualquiera de servidores de nombres.

MX (Intercambiador de Correo).- Define el lugar donde se aloja el correo que recibe el dominio.

PTR (Indicador).- También conocido como 'registro inverso', funciona a la inversa del registro A, traduce IPs en nombres de dominio.

SOA (Start Of Authority).-

**Cuadro # 21**

Fuente: www.nic.cl/cursoDNS/ponencias/resolucion/2_1.html

2.1.10 Caché DNS

La caché DNS tiene las siguientes características:

- a.- Los resolvers "recuerdan" las consultas realizadas en el DNS.
- b.- Antes de consultar a otro host, revisa si ya se tiene la información, y que no haya expirado
- c.- TTL (time to live): tiempo de vida del RR
- d.- SOA contiene un TTL mínimo para todos los RRs de la zona
- e.- Cada RR puede tener su propio TTL
- f.- Caches negativos (RFC 2308)

Los paquetes de las consultas de resolución de nombres trabajan con protocolo: UDP y TCP.

Para este proyecto vamos trabajar con conexión TCP para las peticiones del cliente DNS hacia el servidor primario

2.1.11 Preguntas Inversas

Los clientes DNS también pueden formular preguntas inversas, esto es, conocer el nombre de dominio dada por una dirección IP. Para evitar una búsqueda exhaustiva por todo el espacio de nombres de dominio, se ha creado un dominio especial llamado in-addr.arpa.

Cuando un cliente DNS desea conocer el nombre de dominio asociado a la dirección IP a.b.c.d, formula una pregunta inversa a d.c.b.a.in-addr.arpa.

2.1.12 JAVA

Para la aplicación del cliente DNS se utilizara como herramienta de programación Java Jdk1.5 con el editor Jcreator .

Características de Java

Las características principales que nos ofrece Java respecto a cualquier otro lenguaje de programación, son:

2.1.12.1 Simple

Java ofrece la funcionalidad de un lenguaje potente, pero sin las características menos usadas y más confusas de éstos. C++ es un lenguaje que adolece de falta de seguridad, pero C y C++ son lenguajes más difundidos, por ello Java se diseñó para ser parecido a C++ y así facilitar un rápido y fácil aprendizaje.

2.1.12.2 Orientado a objetos

Java implementa la tecnología básica de C++ con algunas mejoras y elimina algunas cosas para mantener el objetivo de la simplicidad del lenguaje. Java trabaja con sus datos como objetos y con interfaces a esos objetos. Soporta las tres características propias del paradigma de la orientación a objetos: **encapsulación, herencia y polimorfismo**. Las plantillas de objetos son

llamadas, como en C++, clases y sus copias, instancias. Estas instancias, como en C++, necesitan ser construidas y destruidas en espacios de memoria.

2.1.12.3 Distribuido

Java se ha construido con extensas capacidades de interconexión TCP/IP. Existen librerías de rutinas para acceder e interactuar con protocolos como http y ftp. Esto permite a los programadores acceder a la información a través de la red con tanta facilidad como a los ficheros locales.

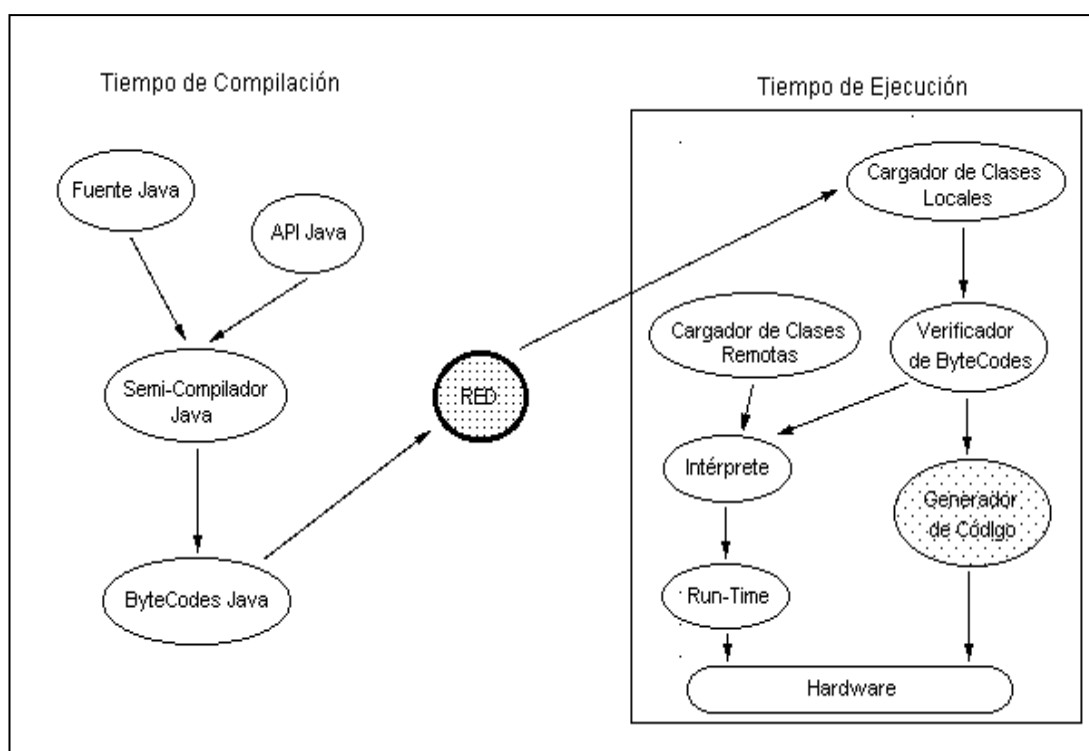
La verdad es que Java en sí no es distribuido, sino que proporciona las librerías y herramientas para que los programas puedan ser distribuidos, es decir, que se corran en varias máquinas, interactuando.

2.1.12.4 Robusto

Java realiza verificaciones en busca de problemas tanto en tiempo de compilación como en tiempo de ejecución. La comprobación de tipos en Java ayuda a detectar errores, lo antes posible, en el ciclo de desarrollo. Java obliga a la declaración explícita de métodos, reduciendo así las posibilidades de error. Maneja la memoria para eliminar las preocupaciones por parte del programador de la liberación o corrupción de memoria.

2.1.12.5 Arquitectura Neutral

Para establecer Java como parte integral de la red, el compilador Java compila su código a un fichero objeto de formato independiente de la arquitectura de la máquina en que se ejecutará. Cualquier máquina que tenga el sistema de ejecución (run-time) puede ejecutar ese código objeto, sin importar en modo alguno la máquina en que ha sido generado. Actualmente existen sistemas run-time para Solaris 2.x, SunOs 4.1.x, Windows 95, Windows NT, Linux, Irix, Aix, Mac, Apple y probablemente haya grupos de desarrollo trabajando en el porting a otras plataformas.

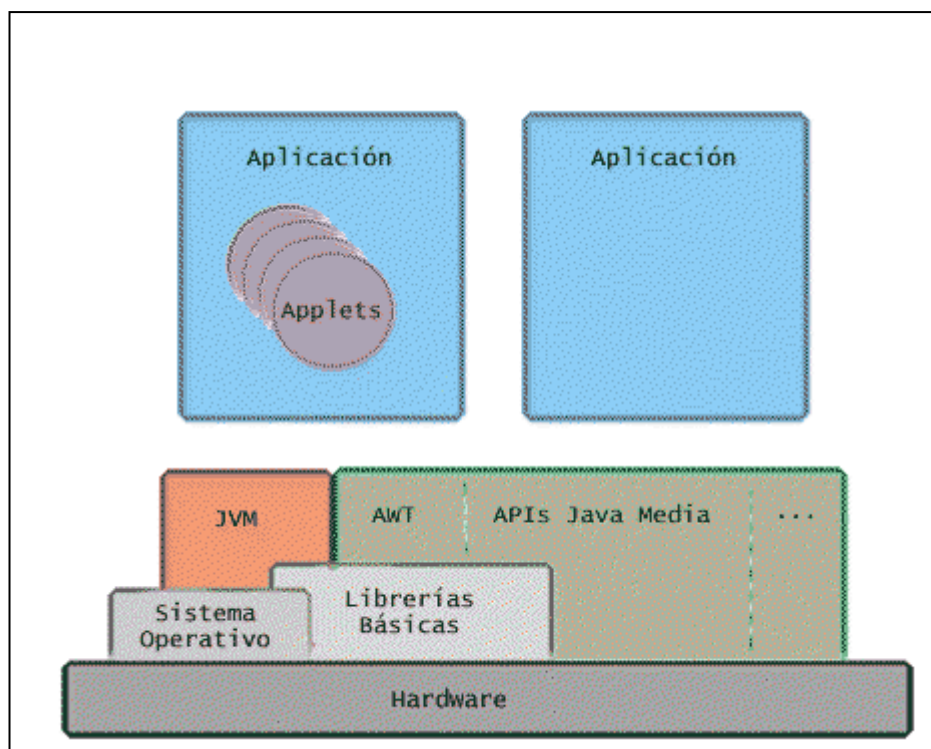


Cuadro # 22

Fuente: www.monografias.com

El código fuente Java se "compila" a un código de bytes de alto nivel independiente de la máquina. Este código (byte-codes) está diseñado para ejecutarse en una máquina hipotética que es implementada por un sistema run-time, que sí es dependiente de la máquina.

En una representación en que tuviésemos que indicar todos los elementos que forman parte de la arquitectura de Java sobre una plataforma genérica, obtendríamos una figura como la siguiente:



Cuadro # 23

Fuente: www.monografias.com

En ella podemos ver que lo verdaderamente dependiente del sistema es la Máquina Virtual Java (JVM) y las librerías fundamentales, que también nos permitirían acceder directamente al hardware de la máquina. Además, habrá APIs de Java que también entren en contacto directo con el hardware y serán dependientes de la máquina

2.1.12.6 Seguro

La seguridad en Java tiene dos facetas. En el lenguaje, características como los punteros o el casting implícito que hacen los compiladores de C y C++ se eliminan para prevenir el acceso ilegal a la memoria. Cuando se usa Java para crear un navegador, se combinan las características del lenguaje con protecciones de sentido común aplicadas al propio navegador.

2.1.12.7 Portable

Más allá de la portabilidad básica por ser de arquitectura independiente, Java implementa otros estándares de portabilidad para facilitar el desarrollo. Los enteros son siempre enteros y además, enteros de 32 bits en complemento a 2. Además, Java construye sus interfaces de usuario a través de un sistema abstracto de ventanas de forma que las ventanas puedan ser implantadas en entornos Unix, Pc o Mac.

2.1.12.8 Multithreaded

Al ser multithreaded (multihilvanado, en mala traducción), Java permite muchas actividades simultáneas en un programa. Los threads (a veces llamados, procesos ligeros), son básicamente pequeños procesos o piezas independientes de un gran proceso.

El beneficio de ser multithreaded consiste en un mejor rendimiento interactivo y mejor comportamiento en tiempo real. Aunque el comportamiento en tiempo real está limitado a las capacidades del sistema operativo subyacente (Unix, Windows, etc.), aún supera a los entornos de flujo único de programa (single-threaded) tanto en facilidad de desarrollo como en rendimiento.

2.1.13 MySQL

Para la creación de nuestra pequeña base de datos de autenticación de los usuarios se va utilizar MySQL es una herramienta opensource.

El MySQL Database Server es muy rápido, confiable y fácil de usar.

2.1.13.1 Características de MySQL

Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:

1. Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.

2. Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
3. Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
4. Gran portabilidad entre sistemas.
5. Soporta hasta 32 índices por tabla.
6. Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

2.2 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

El DNS Seguro nace de la necesidad de establecer peticiones de nombre de dominio de manera confiable, integra y disponible para los clientes de una red privada. Se requiere también un mecanismo de encriptación para la comunicación entre el servidor y el cliente DNS.

2.2.1 Requerimientos Funcionales

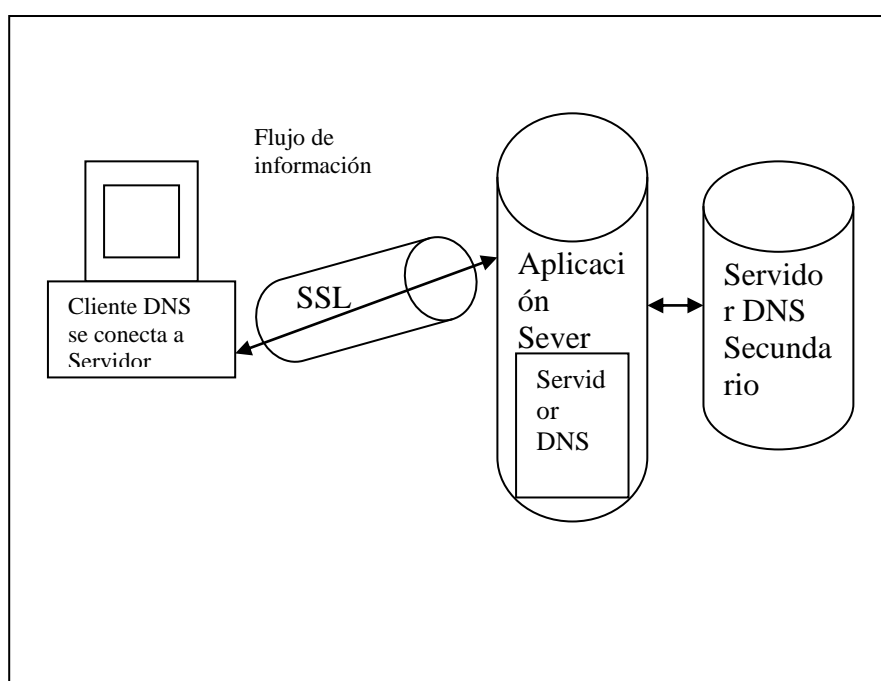
Un DNS debe tener la capacidad de convertir nombres de dominio a direcciones IP. Se basa en un esquema jerárquico basado en el concepto de dominio, utilizando para su gestión una base de datos distribuida.

Las consultas DNS son realizadas por el cliente a través de rutinas de resolución (llamadas resolver, revolvedor o resolutor). Las funciones de “resolver” son las que hacen peticiones y luego interpretan la respuesta de servidor de nombre de dominio.

El Cliente ofrece encriptación a través de SSL

El uso de RFC permite una mayor estructura, configuración y seguridad al DNS, nos apoyamos en el estándar RFC 1035.

Se ofrece una mayor seguridad y disponibilidad de la información por el uso de un servidor de respaldo (Servidor Secundario).



Cuadro # 24

Fuente:Investigadores

2.2.2 Requerimiento de Rendimiento

Para tener siempre la información disponible se requiere que el proyecto tenga una alternativa emergente en caso que nuestro servidor DNS falle para esto existe el servidor secundario. El servidor secundario deberá actualizarse

constantemente con la información del servidor primario. Se requiere también que cuando un equipo se conecte a nuestra red a este se le asigne dinámicamente una IP, pudiendo también ser ésta ingresada y modificada manualmente.

2.2.3 Confiabilidad

Hay varias características que hemos tomado en cuenta para hacer confiable a nuestro sistema:

- Encriptación de datos
- Utilización del RFC 1035
- Utilización de un Servidor Secundario
- Se bloquearán los puertos innecesarios

2.2.4 Componentes

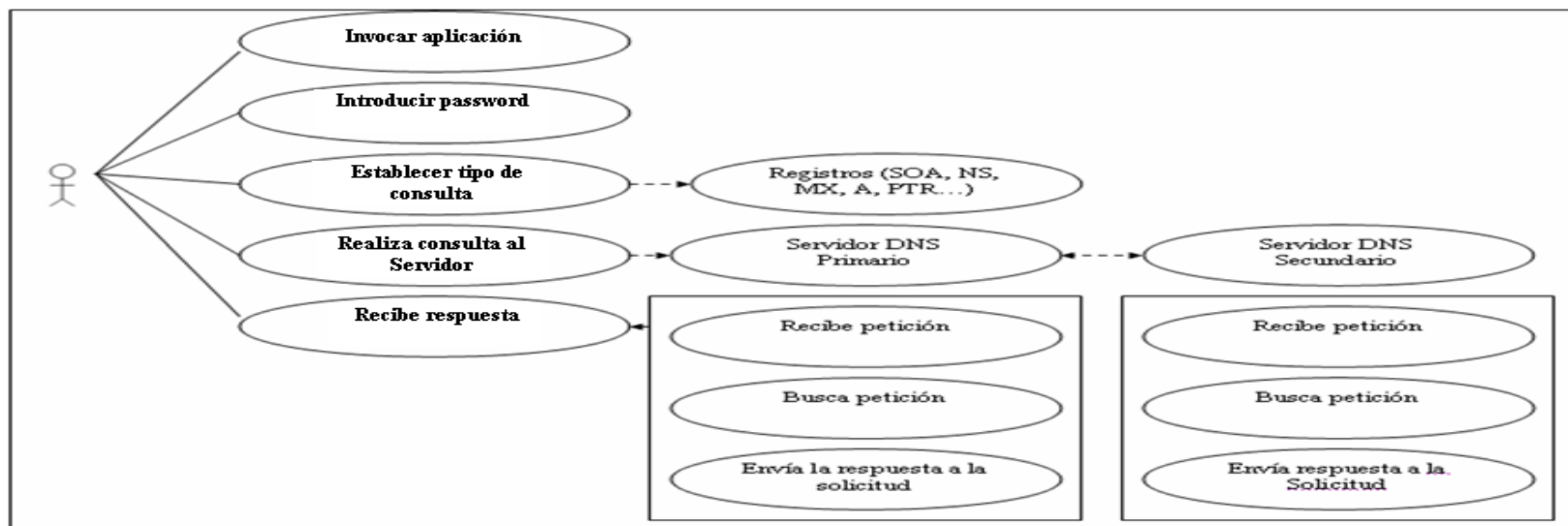
- **DNS Primario:** Este Almacena la información de su zona en una base de datos local. Mantiene la información actualizada y los cambios que se hagan deberán ser notificados a este Servidor.
- **DNS Secundario:** Obtiene los datos de su zona de otro servidor que tenga autoridad para esa zona. Esto se hace mediante un proceso denominado “Transferencia de Zona”
- DHCP:
- IPTABLES

- SSL
- RR (PTR, NS, MX, A, SOA)

2.2.5 Casos de Uso

Un diagrama de casos de uso representa los requerimientos que le hacen los usuarios al sistema y el comportamiento de ellos con otros usuarios y con otros sistemas. En pocas palabras se podría decir que un diagrama de casos de uso representa las operaciones de un sistema y la relación con su entorno. Aquellos que provocan la ejecución de los casos de uso se los conoce como actores. Existe una interacción entre los casos de uso y los actores.

CASOS DE USO DEL SISTEMA “CLIENTE DNS SEGURO”



Cuadro # 25

Fuente: Investigadores

CASOS DE USO

Caso de uso	Llamar a la aplicación
Actor	Administrador
Descripción	La llamada sirve para ingresar el user y el password del usuario administrador.

Caso de uso	Introducir password
Actor	Administrador
Descripción	Se verifica que al ingresar el password este sea el correcto.

Caso de uso	Establecer el tipo de consulta
Actor	Administrador
Descripción	Define el tipo de consulta que se desea realizar

Caso de uso	Realizar consulta al servidor 1
Actor	Administrador
Descripción	La búsqueda se la realiza en el servidor primario.

Caso de uso	Realizar consulta al servidor 2
Actor	Servidor 1
Descripción	Se hace uso de este segundo servidor cuando el primero deja de funcionar (se ejecuta la recursion).

Caso de uso	Recibe respuesta
Actor	Realizar consulta al servidor 1 o 2
Descripción	La respuesta puede venir de cualquiera de los dos servidores y la búsqueda pudo ser exitosa o no encontrada.

2.2.6 Restricciones




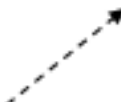



Al cargar la aplicación nos pedirá que se ingrese el User y el Password del Administrador, lo que hace que solo dicho administrador pueda manejar dicha aplicación.

La aplicación del Cliente DNS Seguro se va a ejecutar directamente en la máquina cliente, se comunicará con el Servidor y se utilizará SSL para poder encriptar el flujo de datos que viajan en la red.

2.3 MODELADO DE REQUERIMIENTO

Para llevar acabo el modelado de requerimiento se utilizará diagrama de contexto de la arquitectura (DCA) y diagrama de flujo de la arquitectura (DFA)


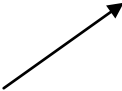

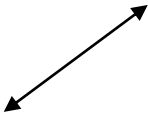
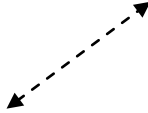

Notación DCA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Entidad productora o consumidora de información. Reside fuera de un sistema a ser modelado
	Transformador de información que reside dentro de un sistema a ser modelado
	Flujo de datos directo. La flecha indica el sentido del flujo de los datos
	Flujo de datos indirecto. La flecha indica el sentido del flujo de los datos
	Flujo de datos directo
	Flujo de datos indirecto
	Almacén de datos

Cuadro # 26

Fuente: Investigadores

Notación DFA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Transformador de información que reside dentro de un sistema a ser modelado
	Flujo de datos directo. La flecha indica el sentido del flujo de los datos
	Flujo de datos indirecto. La flecha indica el sentido del flujo de los datos
	Flujo de datos directo
	Flujo de datos indirecto
	Almacén de datos

Cuadro # 27

Fuente: Investigadores

2.4 DICCIONARIO DE DATOS

Es una lista de todos los elementos del sistema de una manera organizada.

Permiten que los usuarios y los analistas se hagan un mismo concepto sobre las entradas, salidas y atributos que se requieran, hemos aplicado el diccionario de datos únicamente para la autenticación del cliente, ya que esta etapa es la única que trabaja con una base de datos.

2.4.1 Formato del Diccionario de Datos

CLIENTE DNS SEGURO VER. 1.0					PAG 1/1		
					FECHA DE DISEÑO: 12/11/2006		
ENTIDAD: Autenticacion							
DESCRIPCION DEL REGISTRO							
N°	NOMBRE	TIPO	LONG	DESCRIPCION	PK	FK	NL
1	Usuario	VARCHAR	32	NOMBRE DE USUARIO	X		
2	Contraseña	VARCHAR	32	CONTRASEÑA DE USUARIO			
DEFINICION DE CLAVES: PK: Usuario							

Cuadro # 28

Fuente: Investigadores

CLIENTE DNS SEGURO VER. 1.0					PAG 1/2		
					FECHA DE DISEÑO: 12/11/2006		
ENTIDAD: Usuarios							
DESCRIPCION DEL REGISTRO							
Nº	NOMBRE	TIPO	LONG	DESCRIPCION	PK	FK	NL
1	Usuario	VARCHAR	32	NOMBRE DE USUARIO		X	
2	FECHA	DATE	10	FECHA DE LA MODIFICACIÓN	X		
3	HORA	VARCHAR	15	HORA DE LA MODIFICACIÓN	X		
4	Estado	VARCHAR	16	DIRECCIÓN DE LA MAQUINA QUE UTILIZÓ NUESTRO SISTEMA			
DEFINICIÓN DE CLAVES: PK: FECHA + HORA							
FK: USER							

Cuadro # 29

Fuente: Investigadores

2.5 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

Representa las relaciones que existen entre los objetos de datos. Estos diagramas son utilizados comúnmente entre base de datos mostrándose así los datos y sus relaciones de una manera detallada.

2.5.1 Entidades

El siguiente cuadro muestra las entidades que posee el Cliente DNS Seguro.

Entidades
<ul style="list-style-type: none"> • Autenticación {usuario, contraseña} • Usuarios {usuario, fecha, hora, estado}

Cuadro # 30

Fuente: Investigadores

2.5.2 Relaciones

Relaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Autenticación _Usuario {usuario, usuario}

Cuadro # 31

Fuente: Investigadores

2.5.3 Especificación de Objeto

En la aplicación Cliente DNS Seguro las tablas categorizan la información.

Continuación mencionaremos los objetos a utilizar

- **Autenticación**

Este objeto almacena información de autenticación del cliente que son capturados en la pantalla de login del usuario

Autenticación	
Usuario	VARCHAR(32) NOT NULL default" PK
Contraseña	VARCHAR(32) NOT NULL

Cuadro # 32

Fuente: Investigadores

- **Usuarios**

Lleva una bitácora que permitirá almacenar información que puede ser solicitada para una posible auditoria del administrador

Usuarios	
Usuario	VARCHAR(32) NOT NULL default" FK
Fecha	FECHA(10) NOT NULL default" PK
Hora	VARCHAR(15) NOT NULL default" PK
Estado	VARCHAR(16) NOT NULL

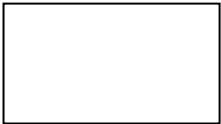
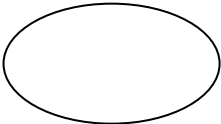
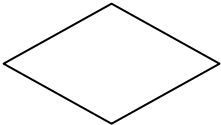

Cuadro # 33

Fuente: Investigadores

2.5.4 Notación Grafica

Un diagrama entidad relación representa la estructura lógica de una base de datos de manera gráfica. El diagrama entidad relación consta de los siguientes elementos:

NOTACIÓN DER

SIMBOLOS	DESCRIPCION
	Entidad o tabla
	Campos de la tabla
	Conjunto de relaciones
	Sirven para enlazar atributos a entidades y viceversa

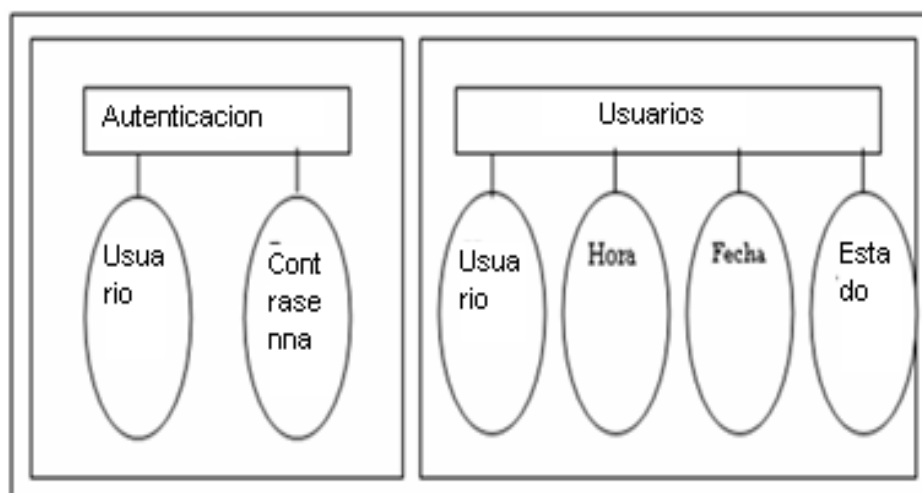
Cuadro # 34

Fuente: Investigadores

2.5.5 Esquema

A continuación mostramos en los cuadros # y # .. el modelo entidad relación que se aplicará en el Cliente DNS Seguro.

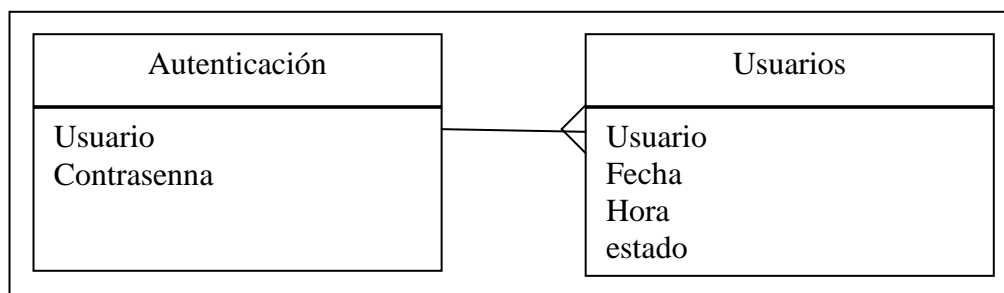
Diagrama Entidad Relación (DER)



Cuadro # 35

Fuente: Investigadores

Diagrama Entidad Relación en la autenticación del usuario



Cuadro # 36

Fuente: Investigadores


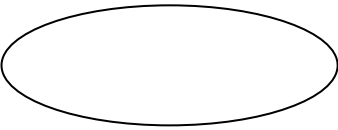


2.6 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Cuando utilizamos los diagramas de flujo de datos, lo hacemos para modelar el flujo y posterior transformación de los datos. El uso de los DFD nos permite representar software o sistemas los cuales pueden ser divididos, de esta forma dan un mayor detalle de flujo de la información y un mayor detalle funcional.

2.6.1 Notación Grafica

A Continuación presentamos la notación gráfica que normalmente se utiliza en los DFD.

NOTACIÓN DFD

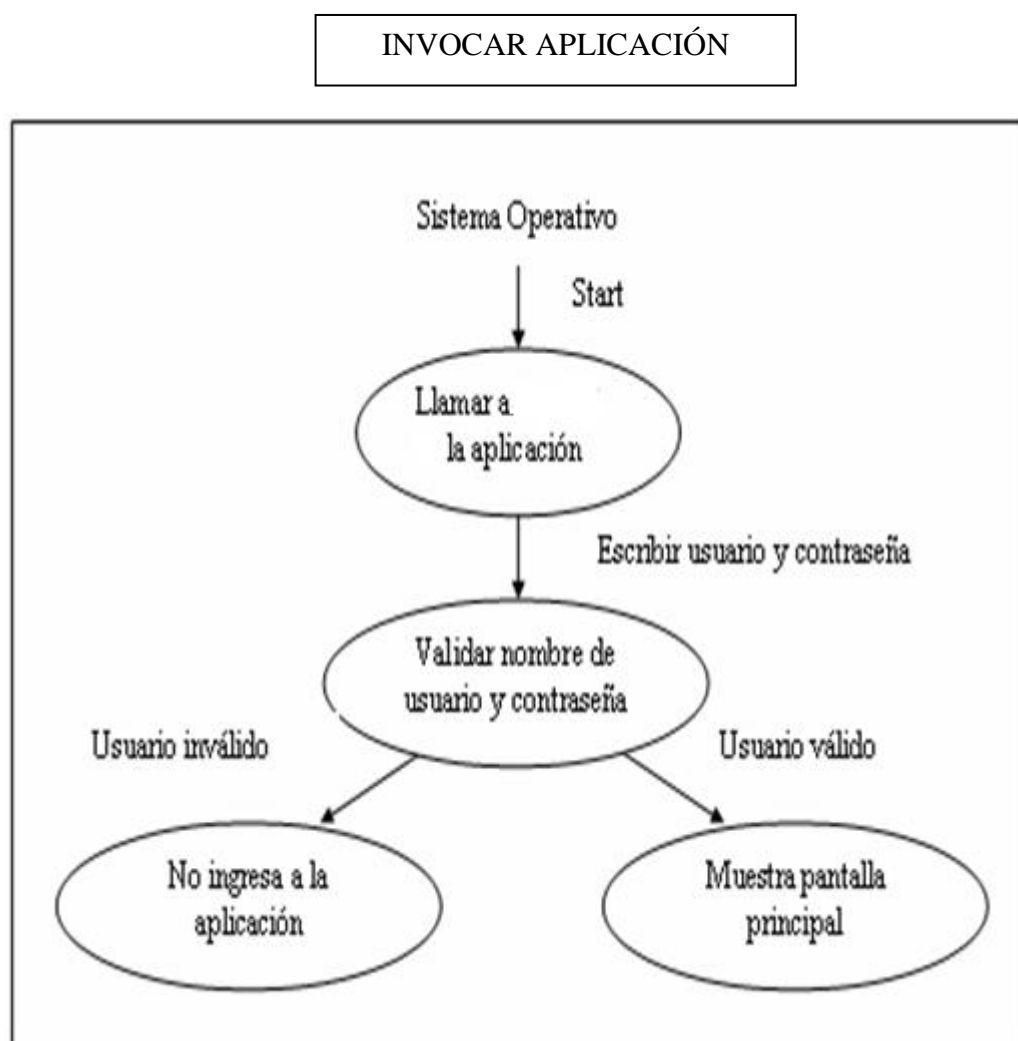
SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	Representa entidades externas
	Proceso
	Almacén para modelar colección de paquetes
	Movimiento de paquetes de información

Cuadro # 37

Fuente: Investigadores

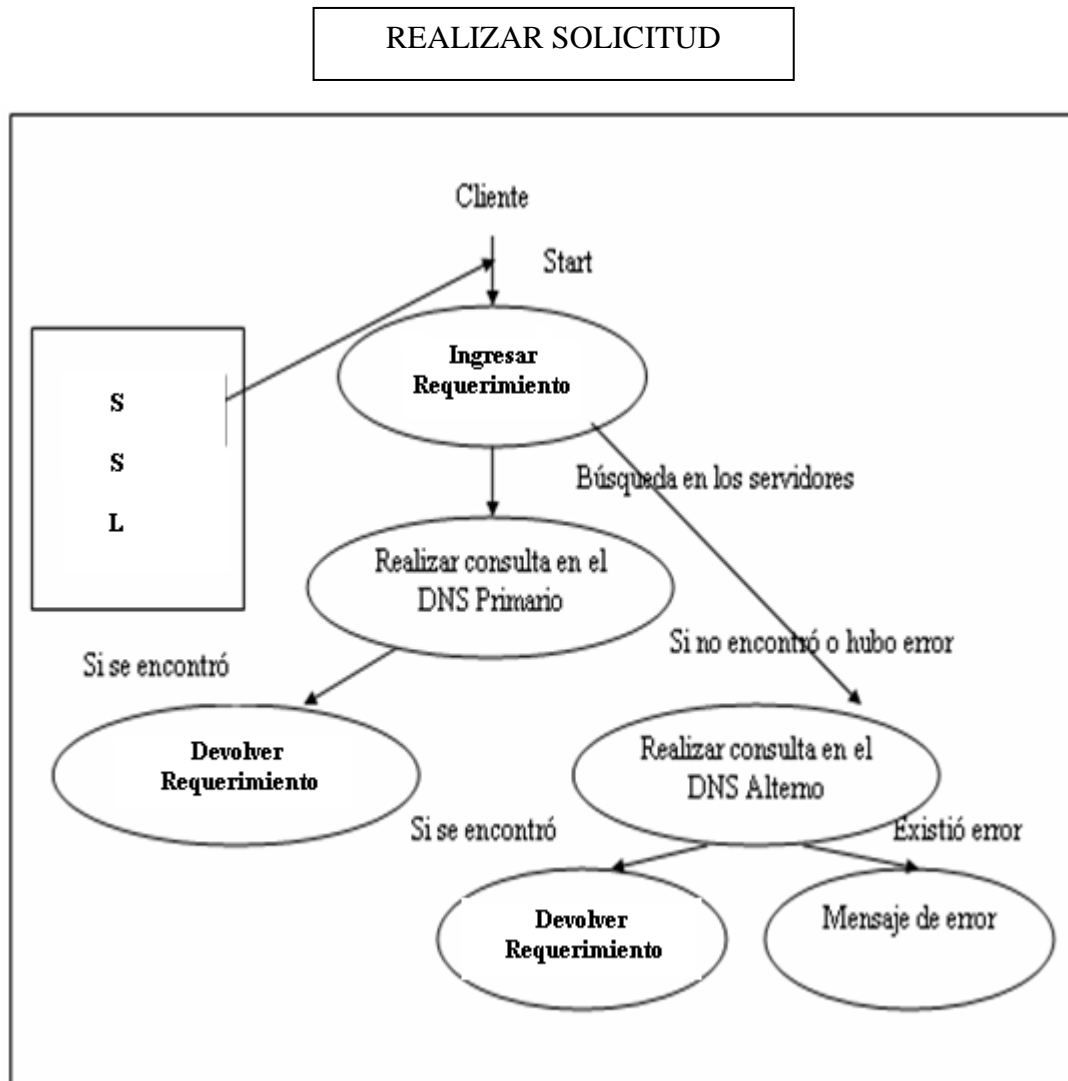
2.6.2 Modelado de datos

Los módulos que hemos definido para la aplicación del Cliente DNS Seguro son los siguientes: Invocar Aplicación, Realizar Solicitud, Mostrar Consola, Ingresar Dominios, Modificar Dominios.



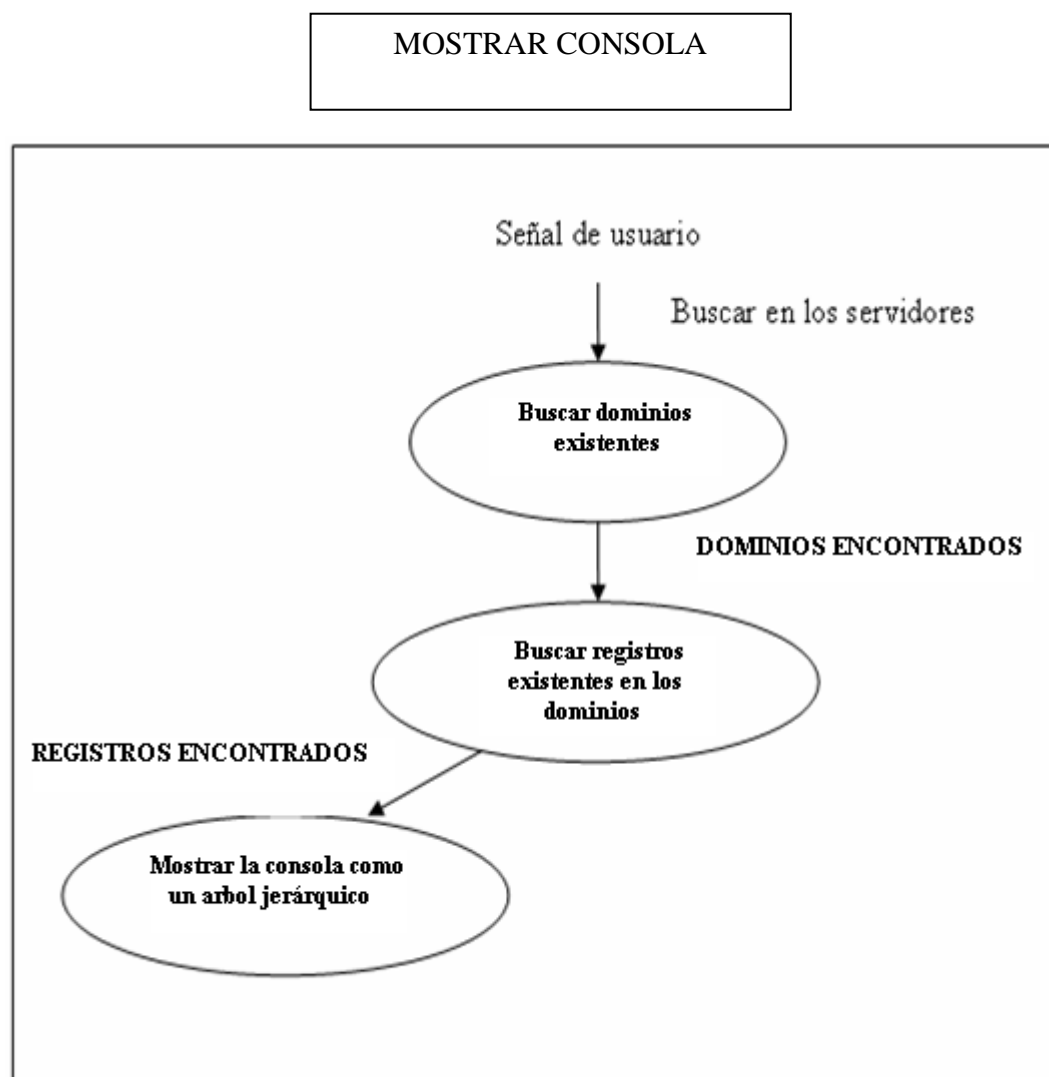
Cuadro # 38

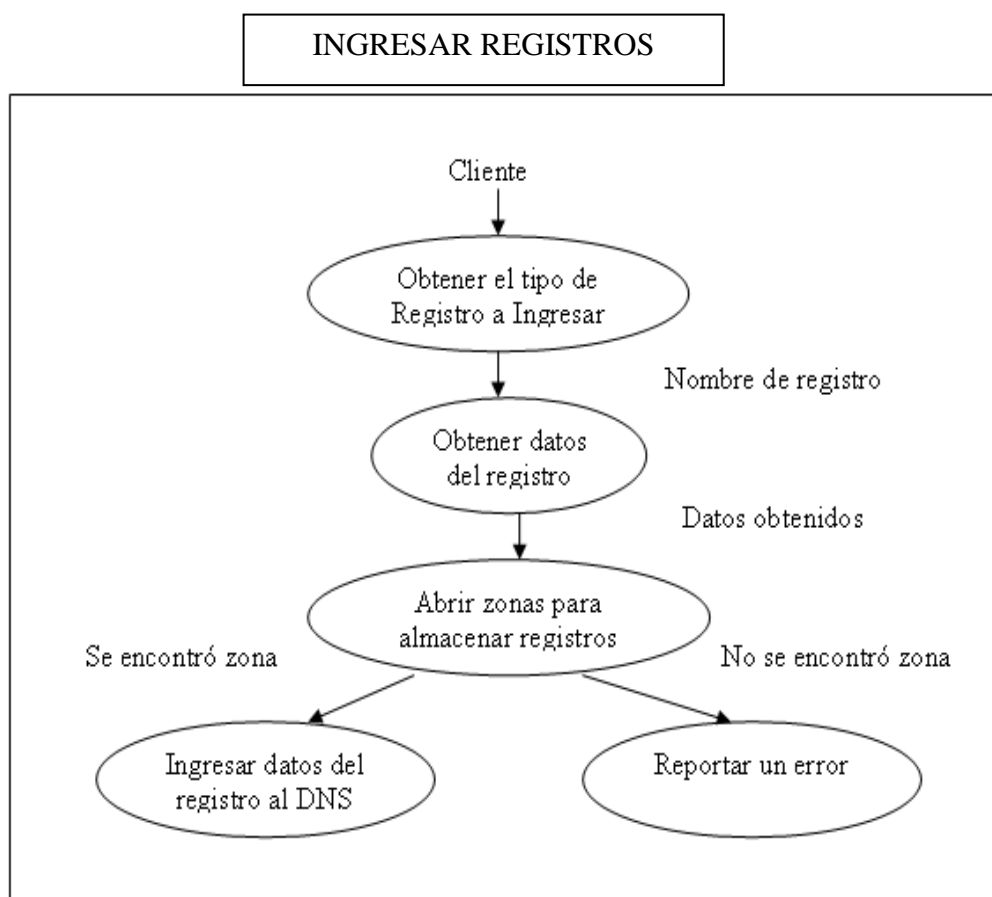
Fuente: Investigadores

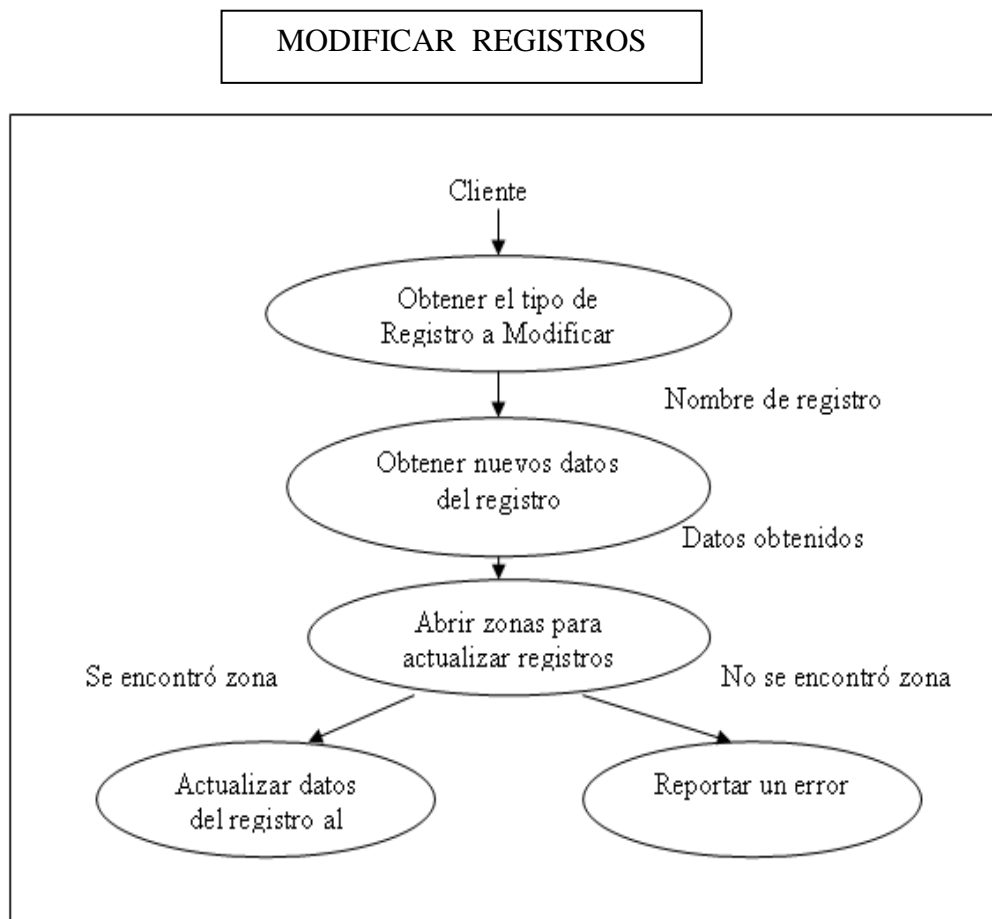


Cuadro # 39

Fuente: Investigadores

**Cuadro # 40****Fuente:** Investigadores

**Cuadro # 41****Fuente:** Investigadores



Cuadro # 42

Fuente: Investigadores

2.6.2.1 Invocar Aplicación

Este modulo se encarga de llamar a un Frame el cual esta diseñado para ingresar un usuario y contraseña. La contraseña debe ser valida puesto que

de ello depende si el usuario administrador, que esta ingresando, puede tener acceso o no al sistema.

2.6.2.2 Realizar Solicitud

Una vez que se ingresa al sistema, habiendo ingresado la contraseña correctamente, se procede a realizar la consulta la cual se realiza de la siguiente manera:

El cliente envía al Servidor una petición, la cual es consultar todos los registros de recursos pertenecientes a una zona especifica pudiendo ser esta una zona de tipo normal o inversa.

El Servidor recibirá esta petición y buscará en los archivos indicados realizado la búsqueda de acuerdo al nombre de la zona que este reciba y separando por grupos de registros.

Si el Servidor encuentra con éxito los datos solicitados este retornará dicha petición. De ocurrir un error se debe reportar al cliente que existió una falla al momento de tratar de responder a la petición.

2.6.2.3 Mostrar Consola

Aquí se muestra la información de todas las zonas con sus respectivos recursos a manera de árbol jerárquico.

2.6.2.4 Ingresar Registros

Este módulo nos permitirá ingresar registros de recursos en una respectiva zona. Se debe especificar primero cual es el nombre de la zona en la que vamos a ingresar los datos, luego se deberá saber cual es el tipo del registro del recurso que se va a ingresar (por ejemplo el registro de recurso podría ser un Nombre de Dominio o registro "A"), y se deben capturar los datos que se van a ingresar (por decir el host "cavb.estatal.zone" y la IP "192.168.1.13").

Enviamos esta información a nuestro Servidor para que este permita ingresar estos datos al archivo del DNS con la ayuda de toda la información enviada.

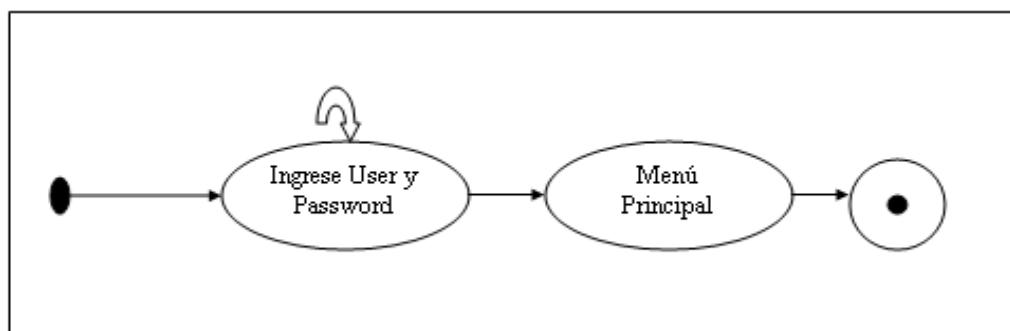
Si se logra ingresar la información con éxito se deberá ver esta información reflejada en nuestra consola caso contrario se debe enviar un mensaje de error.

2.6.2.5 Modificar Registros

De una forma muy parecida a lo anterior, se debe especificar el nombre de la zona y el registro al cual vamos a modificar. Esta información es enviada al servidor para poder actualizar el contenido del archivo de recursos. Se tomarán en cuenta los posibles errores que se puedan presentar para poder enviar esta información al cliente.

2.7 DIAGRAMA DE TRANSICIÓN

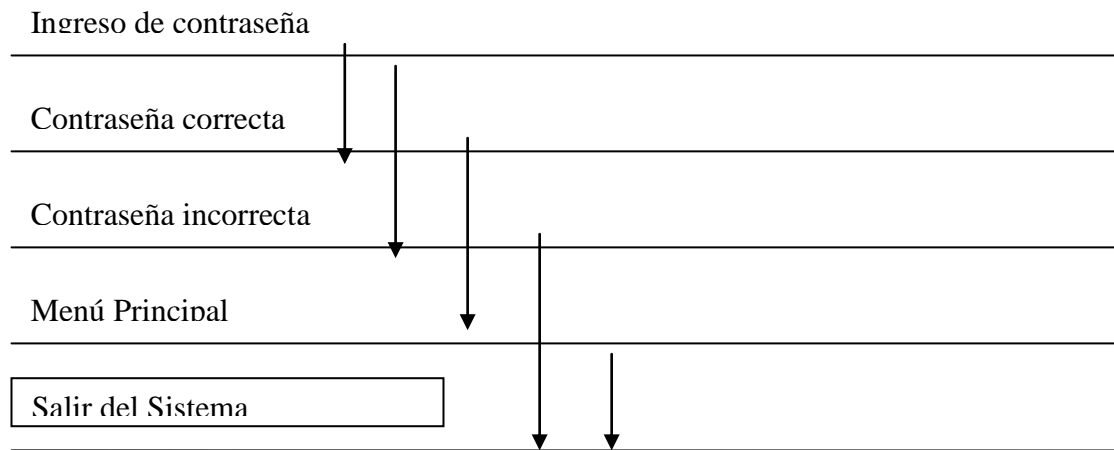
Ingreso al Sistema



Cuadro # 43

Fuente: Investigadores

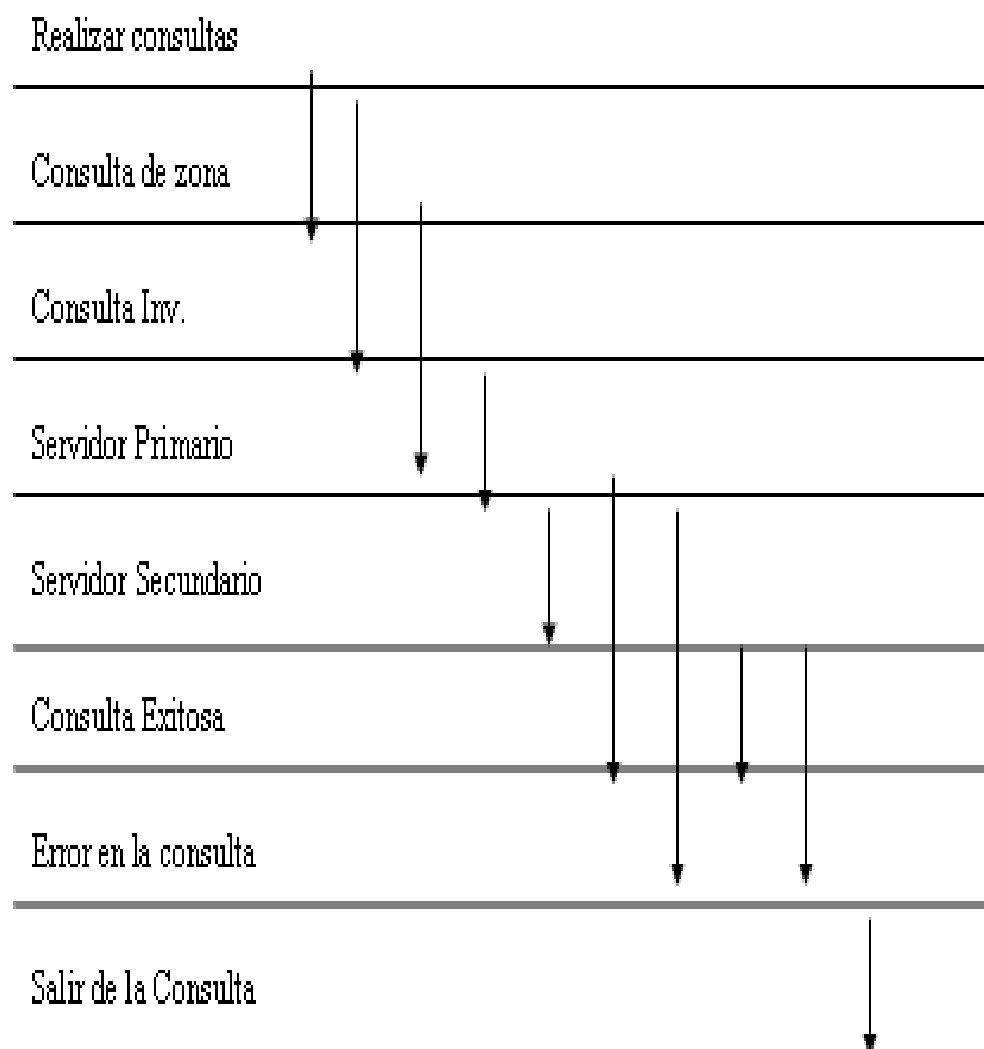
Diagrama de Ingreso de Contraseña



Cuadro # 44

Fuente: Investigadores

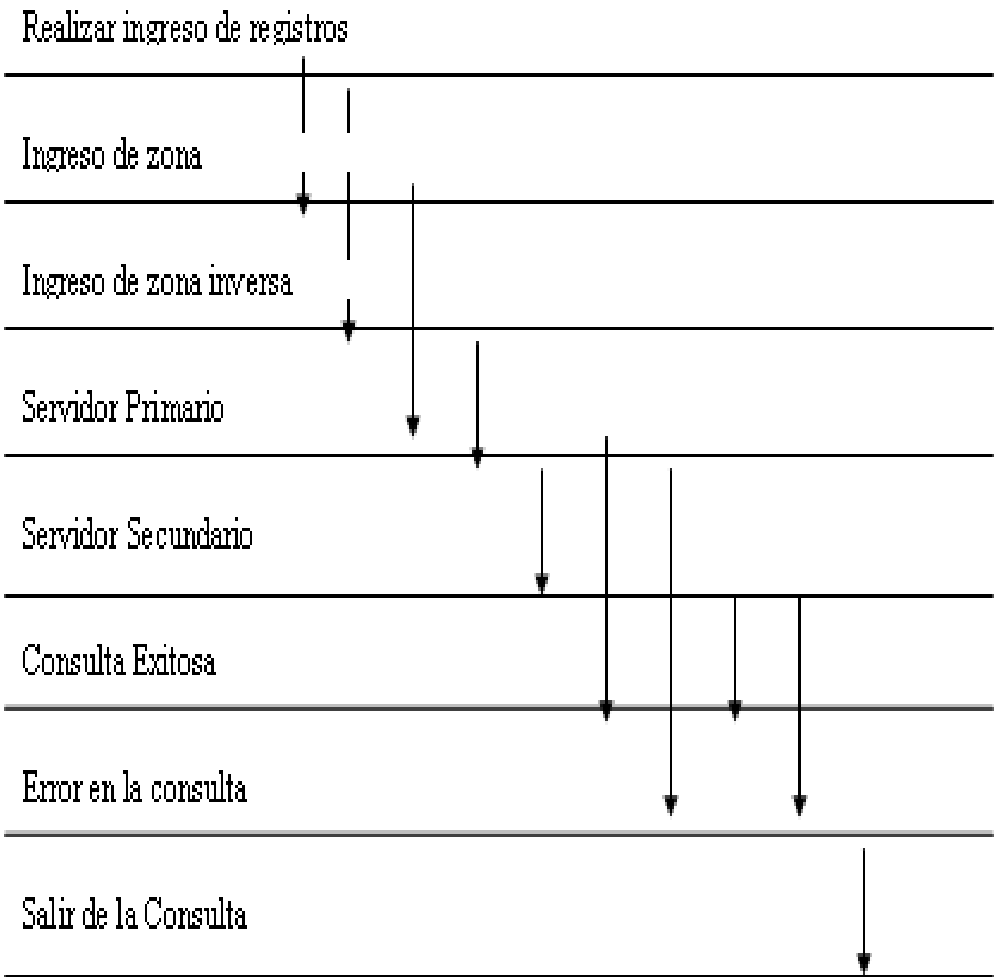
Diagrama para Realizar Consultas



Cuadro # 45

Fuente: Investigadores

Diagrama de Ingreso de Registros



Cuadro # 46

Fuente: Investigadores

CAPITULO 3

DISEÑO

3.1 INTRODUCCIÓN

El Diseño de Sistemas define el proceso en el cual se van a aplicar ciertas técnicas y principios para así definir un dispositivo, un proceso o un Sistema, y con ello lograr permitir su interpretación y realización física (Lograr obtener un SW). El diseño de sistemas nos ayuda a resolver problemas y a construir una solución. En él se ve la organización del sistema en subsistemas, de subsistemas a componentes de HW y SW.

La etapa del Diseño del Sistema consta de cuatro etapas:

Etapas del diseño
Diseño de los datos
Diseño Arquitectónico
Diseño de la Interfaz
Diseño de procedimientos

Cuadro # 47

Fuente: Investigadores

3.2 EL DISEÑO DE LOS DATOS

El diseño de datos transforma la información creado durante el análisis (desde lo más elemental hasta las estructuras más complejas), en las estructuras de datos necesarios para implementar el Software. En el diseño de datos se incluye la identificación de datos, definición de tipo de datos y la manera de garantizar su integridad y confiabilidad.

3.2.1 Diccionario de Datos

A continuación se muestra el diccionario de datos para las tablas de autenticación de usuario:

Tabla Autenticación

CLIENTE DNS SEGURO <				
---	--	--	--	--

Cuadro # 48

Fuente: Investigadores

Tabla Usuarios

CLIENTE DNS SEGURO					PAG 1/2		
					FECHA DE DISEÑO: 12/11/2006		
VER. 1.0							
ENTIDAD: Usuarios							
DESCRIPCION DEL REGISTRO							
Nº	NOMBRE	TIPO	LONG	DESCRIPCION	PK	FK	NL
1	Usuario	VARCHAR	32	NOMBRE DE USUARIO		X	
2	FECHA	DATE	10	FECHA DE LA MODIFICACIÓN	X		
3	HORA	VARCHAR	15	HORA DE LA MODIFICACIÓN	X		
4	Estado	VARCHAR	16	DIRECCIÓN DE LA MAQUINA QUE UTILIZÓ NUESTRO SISTEMA			
DEFINICION DE CLAVES: PK: FECHA + HORA							
FK: USER							

Cuadro # 49

Fuente: Investigadores

3.3 EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El diseño arquitectónico define la relación entre cada uno de los elementos estructurales del programa. El objetivo de un cliente DNS seguro es permitir la comunicación de un Cliente DNS a un Servidor DNS de manera confiable, donde se puede garantizar que los ataques o posibles errores que el cliente y el servidor pudieran recibir sean minimizados o refutados por completo.

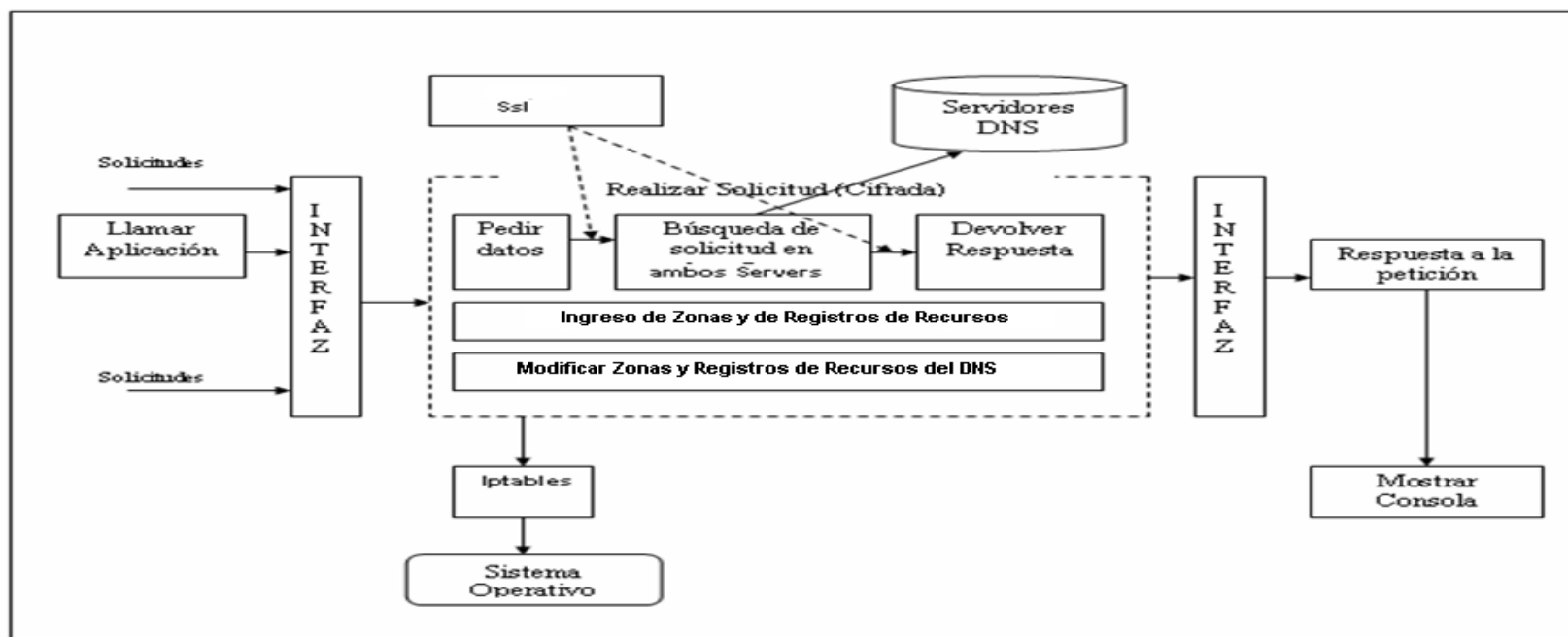
La arquitectura no es un software operacional. La arquitectura permite al ingeniero de software lo siguiente:

- Analizar la efectividad del diseño en concordancia con los requerimientos establecidos,
- Considerar alternativas arquitectónicas en una etapa donde hacer cambios de diseño es relativamente más fácil
- Reducir los riesgos asociados con la construcción del software.

3.3.1 Diseño Arquitectónico del DNS

A continuación se muestra los módulos que nos permiten lograr el objetivo principal de nuestro sistema.

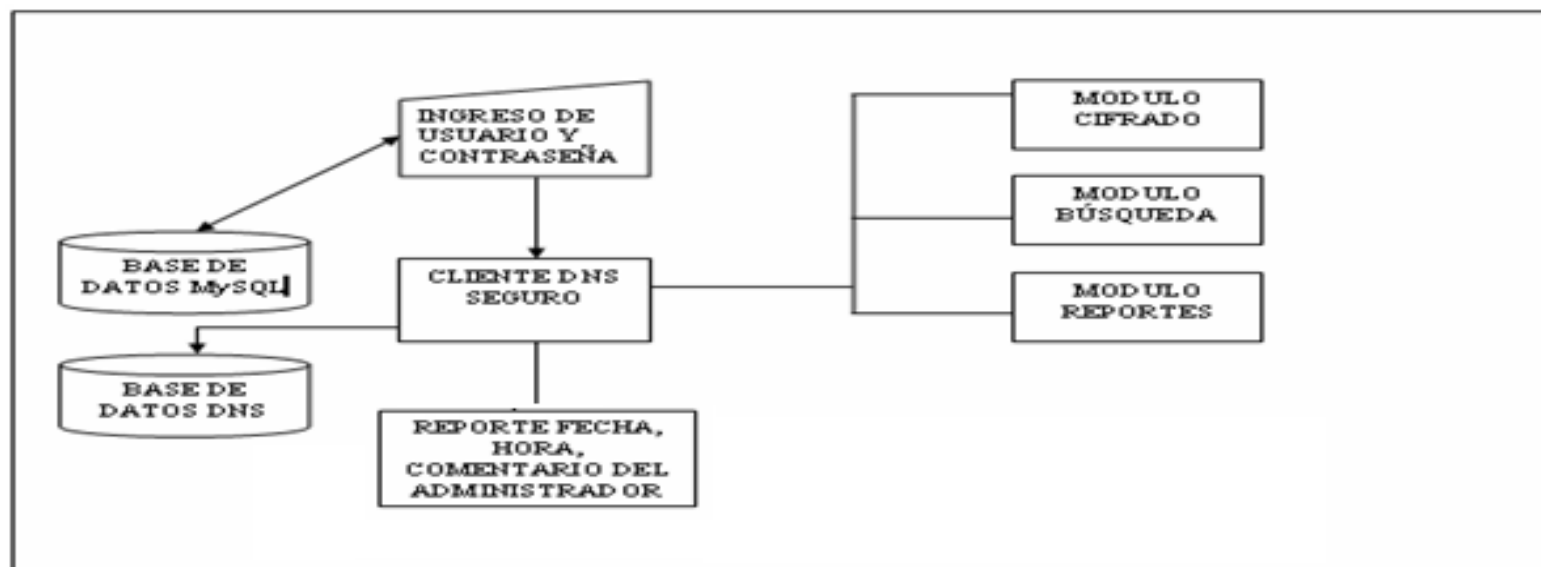
DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL CLIENTE DNS SEGURO



Cuadro # 50

Fuente: Investigadores

DISEÑO GENERAL DEL MÓDULO



Cuadro # 51

Fuente: Investigadores

3.4 EL DISEÑO DE LA INTERFAZ

Describe como se comunica el Software consigo mismo, con los sistemas que operan junto con el y con los operadores y usuarios que lo emplean. Esta etapa del diseño requiere el factor humano y el factor tecnológico.

3.4.1 Componentes

Los componentes que se presentan en nuestra aplicación son: menú de opciones, ventanas, iconos, entre otros. A continuación se describe el comportamiento de cada uno de ellos:

- **Menú:** El menú principal muestra las diferentes opciones que se encuentran disponibles en nuestro sistema.
- **Ventanas:** Son el área o espacio de trabajo que podemos visualizar para introducir o consultar información al sistema.
- **Icono:** Un grafico que nos ayuda a interpretar mejor algunas acciones de la aplicación.

A continuación se muestra un ejemplo. La interfaz de nuestra pantalla principal:



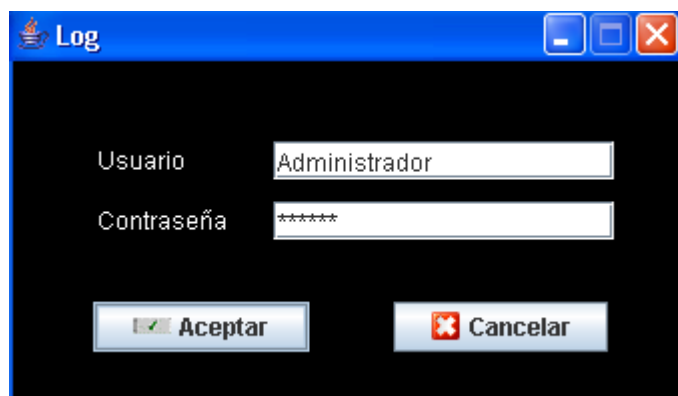
Cuadro # 52

Fuente: Investigadores

3.4.2 Jerarquía de la interfaz gráfica del usuario

Las opciones y el orden de presentación de cada pantalla se muestran a continuación:

3.4.2.1 Pantalla de inicio



Cuadro # 53

Fuente: Investigadores

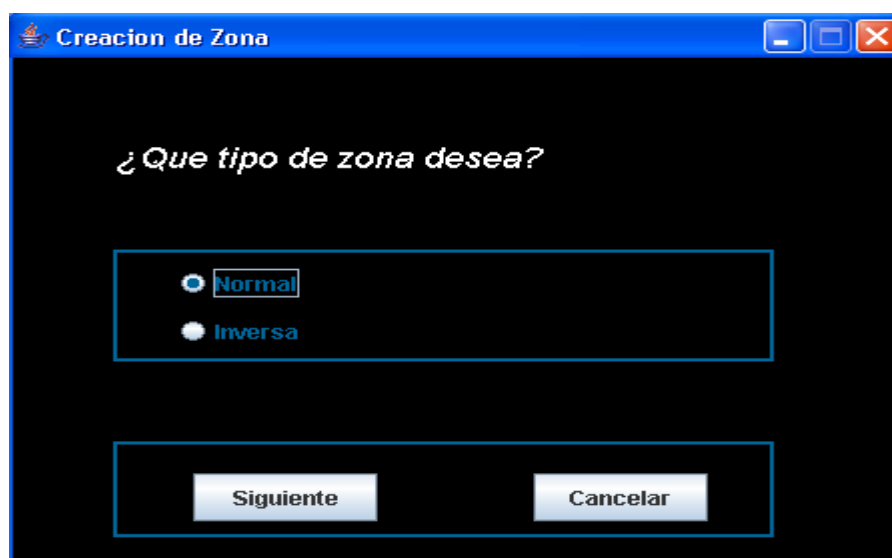
La pantalla de inicio de sesión permite la autenticación del usuario administrador a través del nombre de usuario y la contraseña. Esto nos da cierto nivel de seguridad en la aplicación.

- **Botón minimizar:** Disminuye el tamaño de la ventana hasta un icono.
- **Botón maximizar:** Muestra la ventana de la aplicación en tamaño completo.
- **Cerrar:** Permite salir y cerrar la aplicación.
- **Barra de título:** Muestra el nombre del programa que se está ejecutando
- **Consola en forma de árbol:** Muestra las zonas y los registros de cada zona
- **Ventana de registros:** Muestra los registros pertenecientes a cada zona
- **Botón Ver:** Permite abrir las pantallas de consulta y modificación de los registros

3.4.2.2.1 Acciones

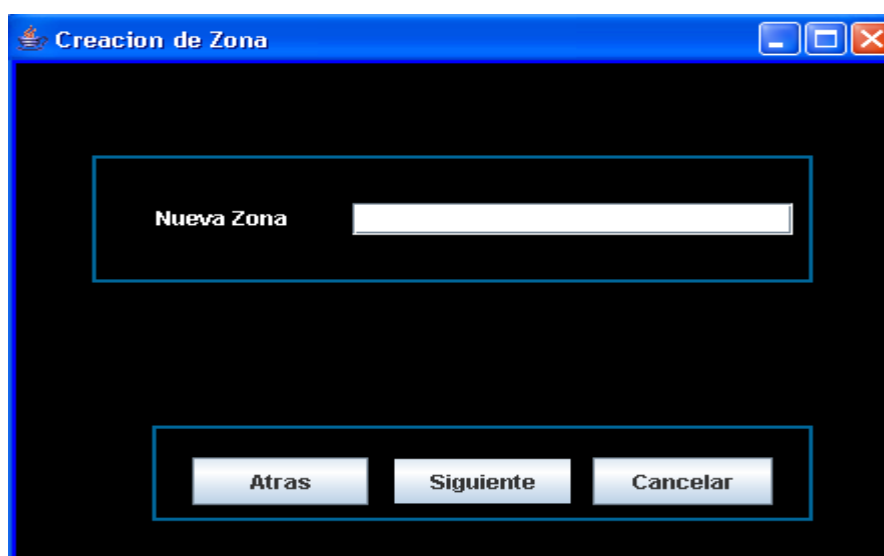
Despliega las alternativas principales que posee el sistema (Acciones del servidor, ingreso de los registros de cada recurso y salir)

Las siguientes dos ventanas no permiten elegir que tipo de zona deseamos crear, ya sea Normal o Inversa. Una vez elegida la zona que deseamos crear se ingresa el nombre que se le quiera dar.



Cuadro # 55

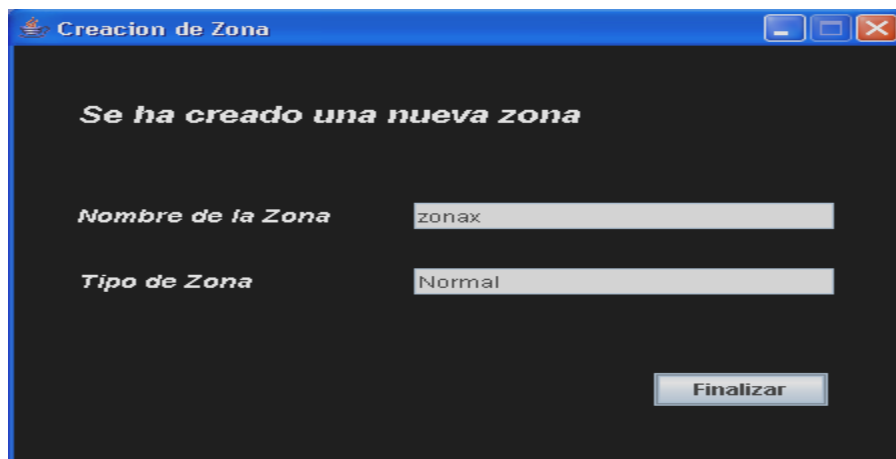
Fuente: Investigadores



Cuadro # 56

Fuente: Investigadores

Finalizar la Creación de la Zona



The screenshot shows a window titled "Creación de Zona" with a blue title bar. The main area has a dark background. At the top, it says "Se ha creado una nueva zona" in a light blue font. Below this, there are two labels: "Nombre de la Zona" and "Tipo de Zona". The "Nombre de la Zona" field contains the text "zonax". The "Tipo de Zona" field contains the text "Normal". At the bottom right, there is a button labeled "Finalizar".

Cuadro # 57

Fuente: Investigadores

Esta pantalla muestra la creación de un registro A



The screenshot shows a window titled "Ingreso de un Nuevo Host" with a blue title bar. The main area has a dark background. It contains three input fields: "Host o nombre de dominio completo" with the text "as", "Nombre (FQDN)" with the text "as.estatal.com.", and "Direccion IP" with the text "192.168.1.2". At the bottom, there are two buttons: "Ingresar" and "Cancelar".

Cuadro # 58

Fuente: Investigadores

Pantalla de la creación de un registro CNAME

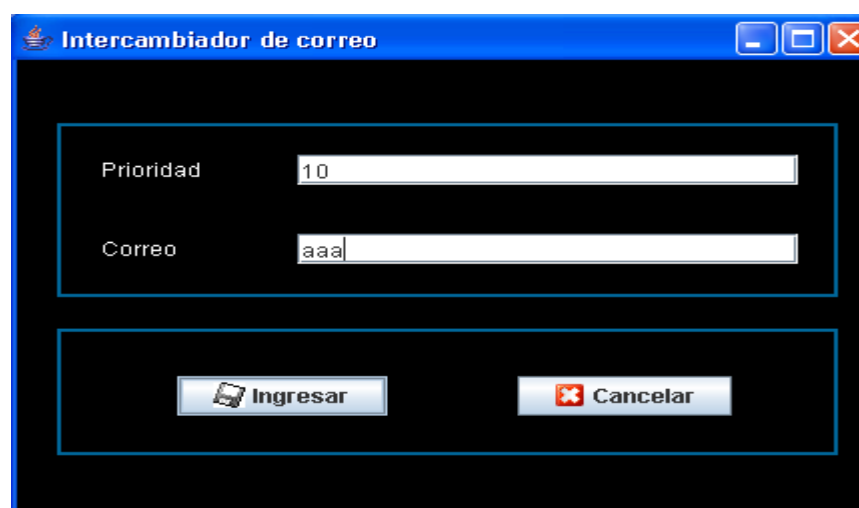


The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Ingreso de un Alias". It has a blue title bar with standard minimize, maximize, and close buttons. The dialog contains three text input fields: "Alias (CNAME)" with the value "as", "Nombre (FQDN)" with the value "as.estatal.com.", and "Nombre Completo (FQDN) para host destino" with the value "192.168.11.1". At the bottom, there are two buttons: "Ingresar" (with a floppy disk icon) and "Cancelar" (with a red X icon).

Cuadro # 59

Fuente: Investigadores

Pantalla de creación de un registro MX

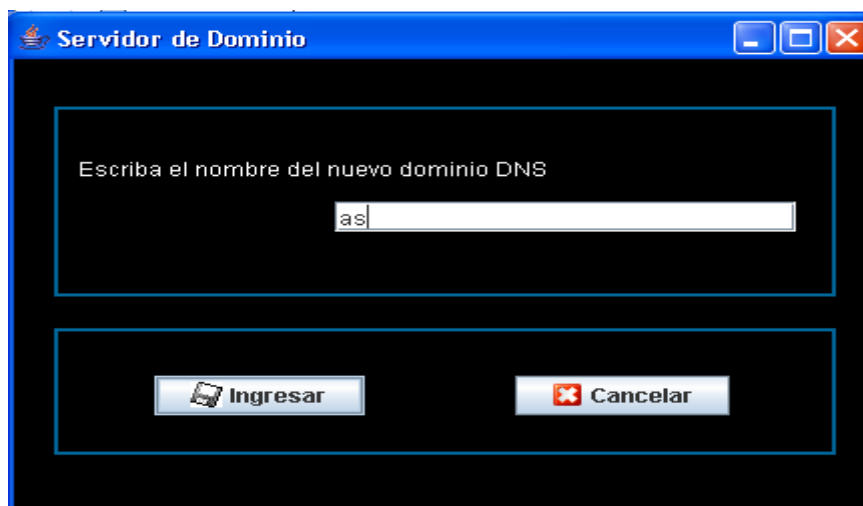


The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Intercambiador de correo". It has a blue title bar with standard minimize, maximize, and close buttons. The dialog contains two text input fields: "Prioridad" with the value "10" and "Correo" with the value "aaa". At the bottom, there are two buttons: "Ingresar" (with a floppy disk icon) and "Cancelar" (with a red X icon).

Cuadro # 60

Fuente: Investigadores

Pantalla de la creación de un registro NS




The screenshot shows a window titled "Servidor de Dominio" with a blue header bar. Inside, there is a text input field with the placeholder "Escriba el nombre del nuevo dominio DNS". The field contains the text "as". Below the input field, there are two buttons: "Ingresar" (with a keyboard icon) and "Cancelar" (with a red X icon).

Cuadro # 61

Fuente: Investigadores

Pantalla de la creación de un registro PTR




The screenshot shows a window titled "Puntero (PTR)" with a blue header bar. Inside, there are three text input fields. The first field is labeled "127.0.0." and contains the text "1". The second field is labeled "Nombre (FQDN)" and contains the text "1.0.0.127.in-addr.". The third field is labeled "Nombre de host" and contains the text "cav". Below the input fields, there are two buttons: "Ingresar" (with a keyboard icon) and "Cancelar" (with a red X icon).

Cuadro # 62

Fuente: Investigadores

Pantalla de Consulta y Modificación de un registro A



Consulta de Registro A

Nombre (FQDN) localhost


Direccion IP 127.0.0.1

Modificar Aceptar

Cuadro # 63

Fuente: Investigadores

Pantalla de Consulta y Modificación de un registro NS



Consulta de Registro NS

Escriba el nombre del nuevo dominio DNS

ns

Modificar Aceptar

Cuadro # 64

Fuente: Investigadores

Pantalla de Consulta y Modificación de un registro MX



The image shows a software window titled "Consulta de Registro MX". Inside the window, there are two input fields. The first field is labeled "Prioridad" and contains the value "10". The second field is labeled "Correo" and contains the value "mail1.estatal.com.". Below these fields, there are two buttons: "Modificar" (with a small icon) and "Aceptar".

Cuadro # 65

Fuente: Investigadores

Pantalla de Consulta y Modificación de un registro SOA

The screenshot shows a window titled "Consulta de Registro SOA" with a blue title bar and standard Windows window controls. The window contains three main sections. The top section has three text input fields: "Indice" with the value "22", "Propietario" with the value "ns.estatal.com.", and "TTL para este Registro" with the value "86400". To the right of these fields is a button labeled "Incremento". The middle section contains four rows of fields: "Intervalo de Actualización" (15) and "Horas" (dropdown), "Intervalo de Reintento" (15) and "Minutos" (dropdown), "Expira" (1) and "Semanas" (dropdown), and "TT Mínimo" (1) and "Dias" (dropdown). The bottom section contains two buttons: "Modificar" and "Aceptar".

Indice	22	Incremento
Propietario	ns.estatal.com.	
TTL para este Registro	86400	
Intervalo de Actualización	15	Horas
Intervalo de Reintento	15	Minutos
Expira	1	Semanas
TT Mínimo	1	Dias
Modificar		Aceptar

Cuadro # 66

Fuente: Investigadores

Pantalla de Consulta y Modificación de un registro CNAME



Consulta de Registro CNAME

Nombre (FQDN)

Nombre Completo (FQDN) para host destino

Cuadro # 67

Fuente: Investigadores

Pantalla de Consulta y Modificación de un registro PTR



Consulta de Registro PTR

Nombre (FQDN)

Nombre de host

Cuadro # 68

Fuente: Investigadores

3.4.2.2.2 Reporte

Realiza consultas que se pueden obtener de un servidor DNS, como:

Registro de los usuarios que ingresaron al sistema con fecha, hora, equipo y la acción que se realiza.

Log			
Fecha	Hora	Equipo	Acción
2007-06-04	19:54:36	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-06-04	23:14:49	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-15	15:47:02	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-15	15:52:39	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-15	18:15:24	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-15	18:23:42	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-15	18:28:53	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-15	18:36:59	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-17	21:14:24	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-19	22:17:53	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-19	22:20:54	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-19	22:29:38	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-23	14:59:22	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-23	15:02:27	192.168.1.18	Se creó zona: zonax
Vaciado Registro			

Cuadro # 69

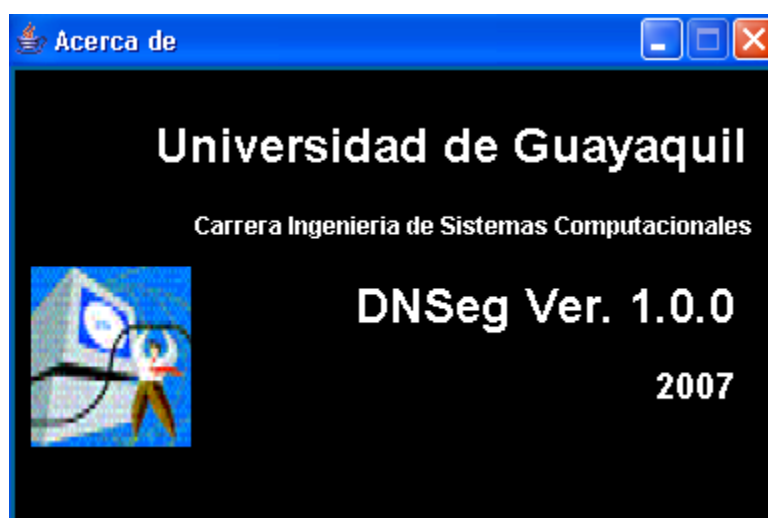
Fuente: Investigadores

3.4.2.2.3 Ayuda

En este menú se muestran dos opciones: Acerca de y Ayuda:

3.4.2.2.3.1 Acerca de

Muestra versión años y autores:

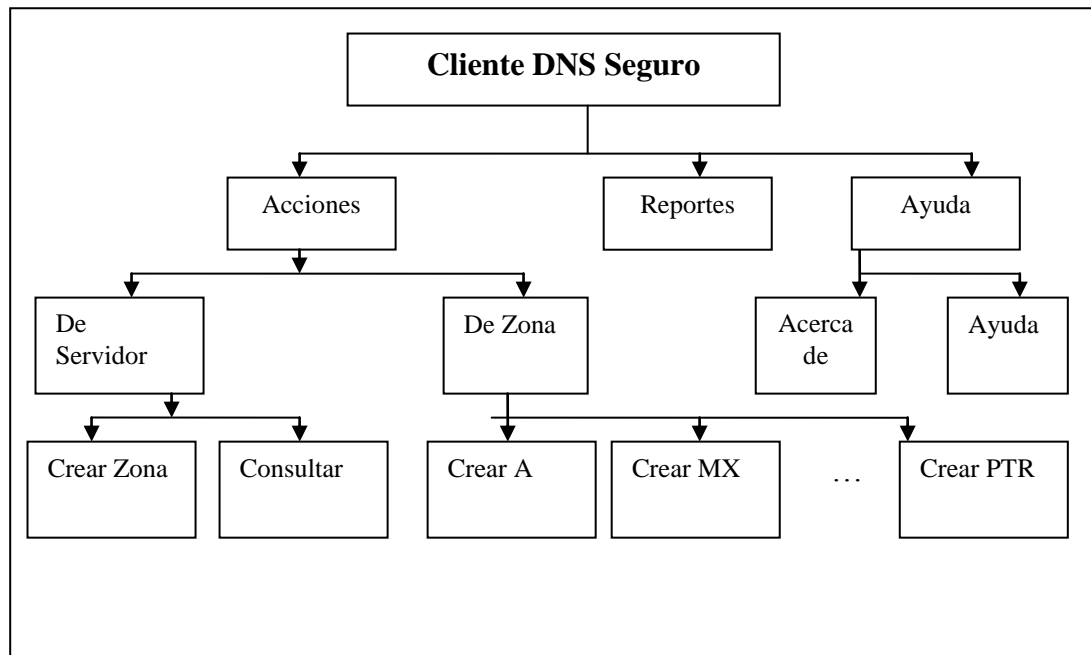


Cuadro # 70

Fuente: Investigadores

3.4.2.2.3.2 Ayuda

Se indicará la funcionalidad de cada uno de los módulos



Cuadro # 71

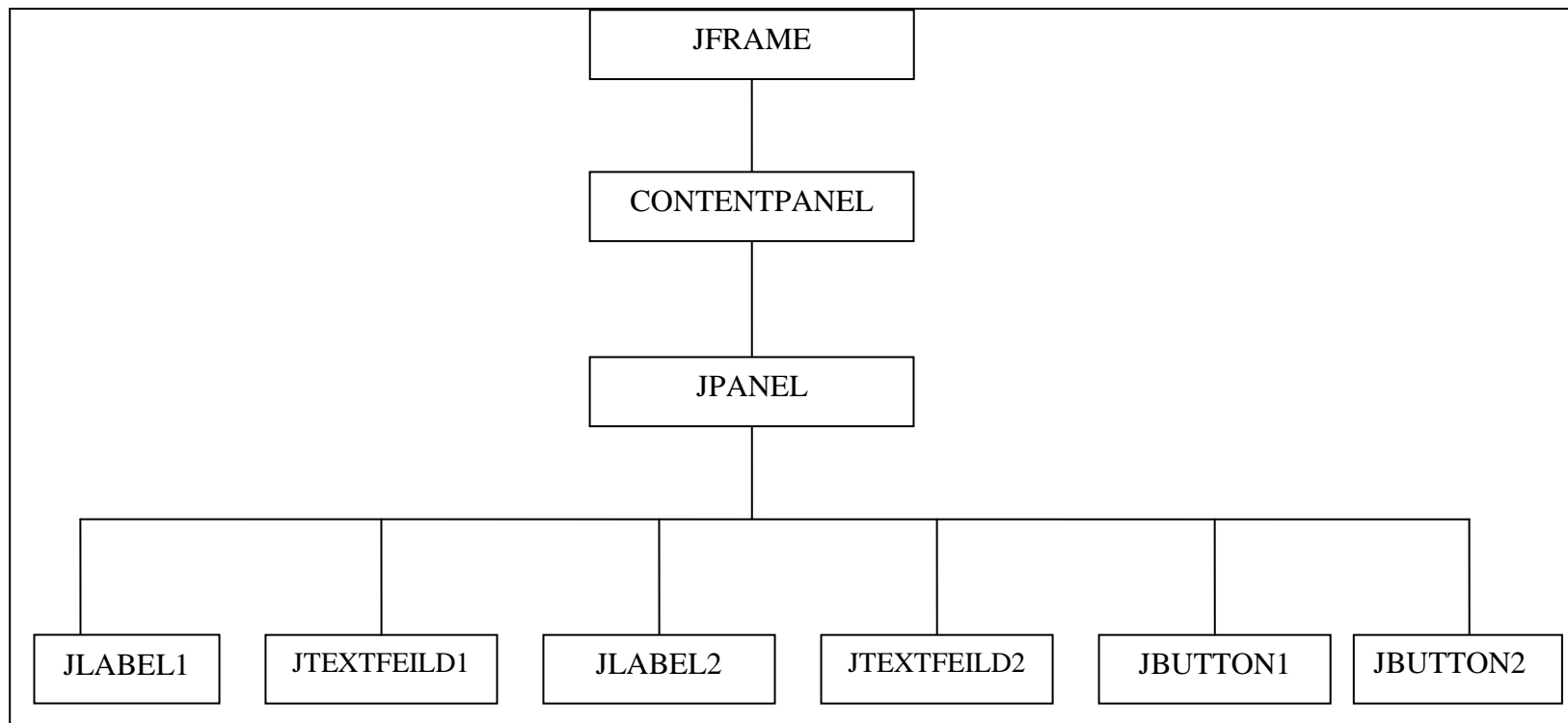
Fuente: Investigadores

3.5 EL DISEÑO DE COMPONENTES

Tomaremos en cuenta algunas de las ventanas principales para poder observar y tomar como referencia todos los componentes que existen en nuestro proyecto

3.5.1 Ventana de inicio de sesión

Se utiliza un contenedor de paneles para pegar las funciones que contienen los elementos tales como botones, etiquetas, cajas de texto, etc.

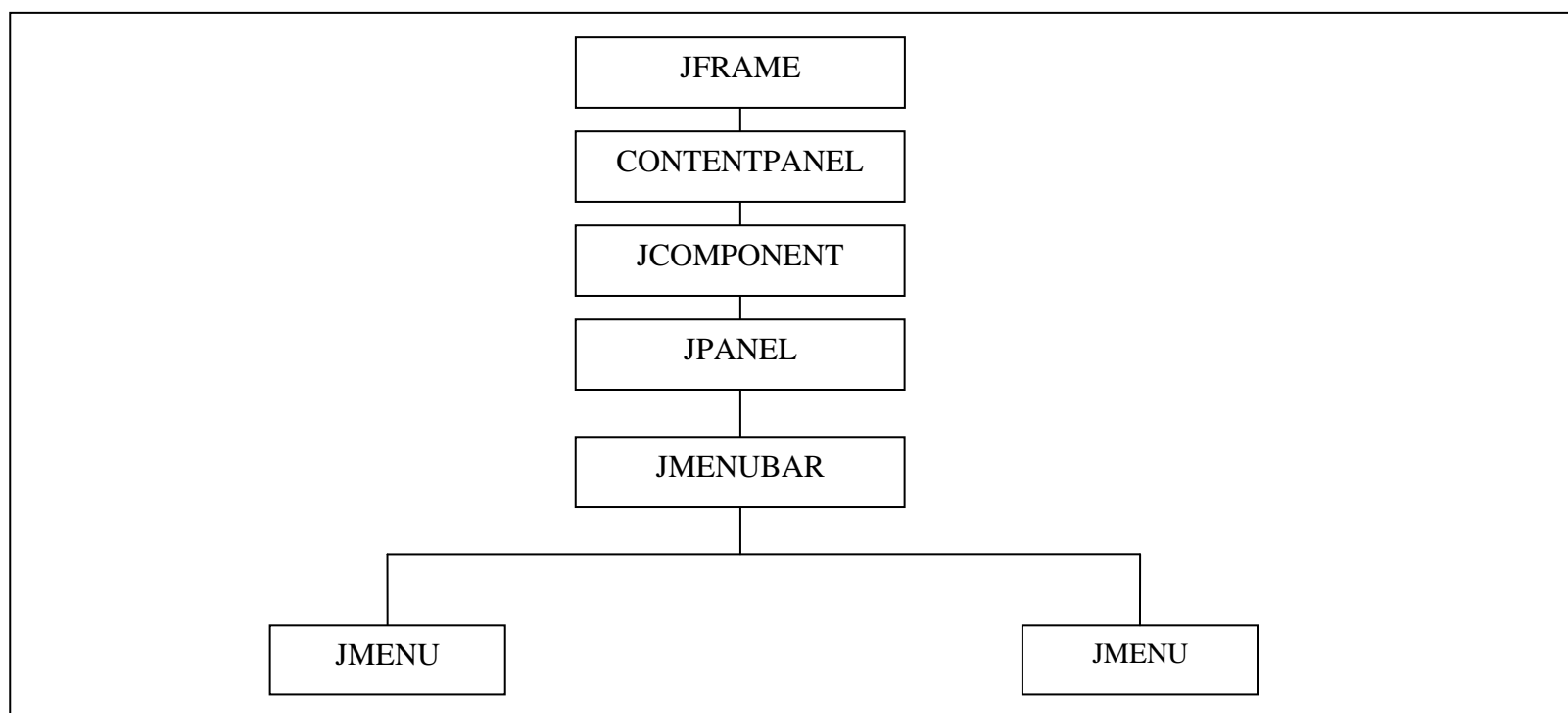
INICIO DE SESIÓN**Cuadro # 72****Fuente:** Investigadores

3.5.2 Menú Principal

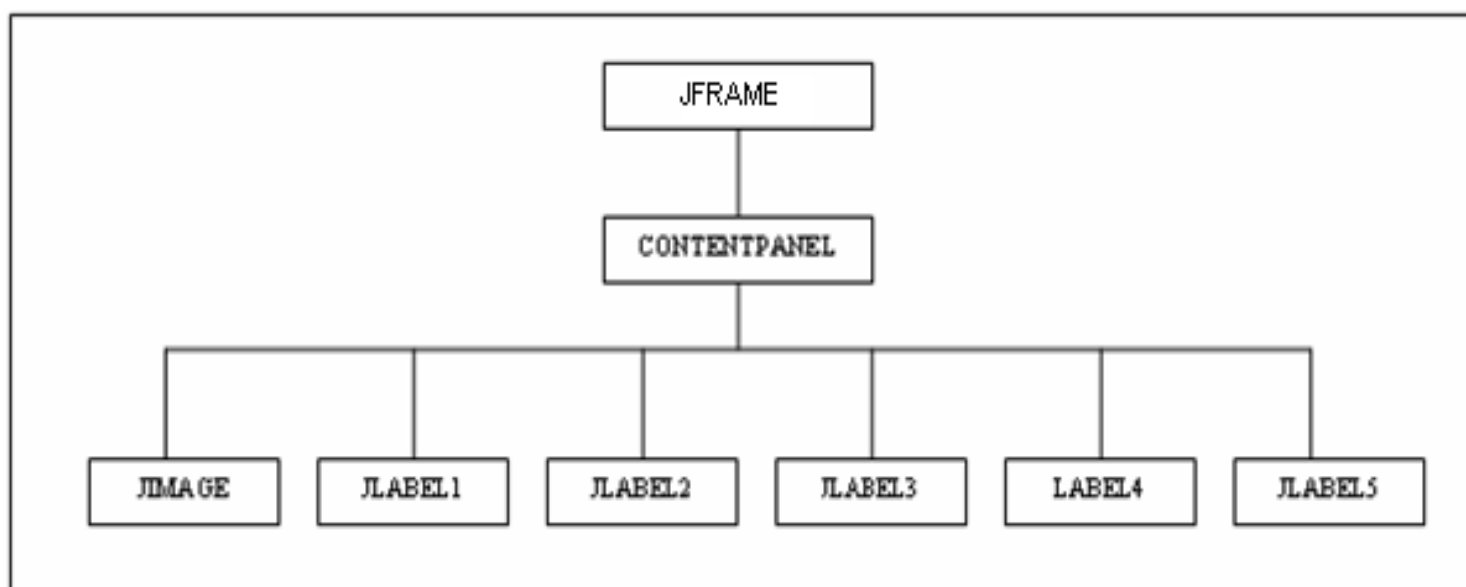
Después de la autenticación del usuario la siguiente pantalla en nuestro sistema es la del Menú Principal.

En esta pantalla se ha hecho uso de elementos tales como JFrame, JMenuBar, JMenu, JComponent y un contenedor de panel.

El Menú principal contiene a acciones, reportes, ayudas.

MENÚ PRINCIPAL**Cuadro # 73****Fuente:** Investigadores

ACERCA DE



Cuadro # 74

Fuente: Investigadores

CAPITULO 4

DESARROLLO Y PRUEBA DEL SISTEMA

4.1 DESARROLLO DEL SISTEMA

Culminado el diseño, iniciamos el desarrollo del sistema con las especificaciones hechas en la etapa anterior.

El desarrollo del sistema DNS Seguro implica usar altos niveles de seguridad, por lo cual, haremos uso de protocolos que realizan dicha actividad e implementaremos el sistema sobre plataforma Linux y como herramienta de programación usaremos Java.

4.1 Base de Datos

Nuestra base de datos, DNS_DB, ha sido realizada en MYSQL por considerarla una base de datos robusta y por el nivel de seguridad que esta presenta.

4.1.1 Creación de la base datos

La base de datos fue creada con la siguiente instrucción:

```
mysql> create database Reportes;
```

4.1.1.2 Creación de las tablas

Las tablas son: Autenticacion y Usuarios, las cuales ayudarán a complementar la funcionalidad del DNS. Los scripts para crear las tablas son los siguientes:

```
CREATE TABLE Autenticacion
{
  Usuario VARCHAR(32) NOT NULL default "",
  Contrasenna VARCHAR(32) NOT NULL default "",
  PRIMARY KEY (Usuario, Contrasenna),
}
```

```
CREATE TABLE Usuarios
{
  Usuario VARCHAR(32) NOT NULL default "",
  Fecha date NOT NULL default '0000_00_00',
  Hora VARCHAR(15) NOT NULL default "",
  Estado VARCHAR(16) NOT NULL default "",
  PRIMARY KEY (Fecha, Hora),
}
```

4.1.2 Creación de los componentes

Los módulos del cliente DNS son los siguientes:

- **Invocar Aplicación**

Este modulo se encarga de llamar a un JFrame el cual esta diseñado para ingresar un usuario y contraseña.

- **Realizar Solicitud**

El cliente envía al Servidor una petición, el Servidor recibe esta petición y buscará en los archivos indicados realizado la búsqueda de acuerdo al nombre de la zona que este reciba y devuelve todos los registros de recursos de esta zona.

- **Mostrar Consola**

Aquí se muestra la información de todas las zonas con sus respectivos recursos a manera de árbol jerárquico. Además se muestra el menú de opciones de nuestra aplicación

- **Ingresar Registros**

Este módulo nos permitirá ingresar registros de recursos en una respectiva zona. Enviamos la información adecuada a nuestro Servidor para que este permita ingresar estos datos al archivo del DNS.

Si se logra ingresar la información con éxito se deberá ver esta información reflejada en nuestra consola caso contrario se debe enviar un mensaje de error.

- **Modificar Registros**

Este módulo permite cambiar los registros de recursos o los nombres de las zonas

4.1.3. Seguridades

Las seguridades se han realizado a nivel del sistema operativo, de la aplicación, de la base de datos y registros de logs.

4.1.3.1. Sistema Operativo

La seguridad en el sistema operativo (Linux Fedora Core 5) se da gracias a la facilidades que nos brinda esta plataforma como la posibilidad de abrir puertos y cerrar todos los puertos innecesarios, el uso de las reglas de

IPTABLES, el nivel de seguridad por medio de la autenticación de usuario-contraseña.

4.1.3.2 Aplicación

Nuestra aplicación, realizada en java, nos permite llevar encriptación SSL en la comunicación Cliente- Servidor.

Otra forma de seguridad es la autenticación del usuario antes de poder ingresar a la aplicación.

Utilizaremos un MD5.

4.1.3.3 Base de datos

Para evitar accesos no deseados se deben eliminar de la base de datos aquellos registros en el cual el User es el Root.

4.1.3.4 Registro de Logs.

Se llevará, como una manera de seguridad, el registro de todos los usuarios que ingresen al sistema. Este registro tendrá en cuenta la fecha y hora en que el usuario ingresa así como también la IP del equipo que se está conectando.

4.2 Pruebas del Sistema

El software al igual que otros componentes tales como: la información y el hardware representa un elemento más de un sistema mayor basado en computadoras, el mismo que para su funcionalidad requiere de pruebas.

Las pruebas se dan fuera del contexto del proceso de la ingeniería de software, por lo cual las realiza el desarrollador. Los pasos durante el proceso de pruebas mejoran la integración del software en el sistema.

La madures de la aplicación se la obtiene a través de las pruebas realizadas.

CAPITULO 5

IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

5.1. INTRODUCCIÓN

Para llevar a cabo la implementación de nuestra aplicación requerimos de 3 elementos: Físico, Lógico y Humano; y de una capacitación previa al usuario quien va utilizar la aplicación.

Detallo los elementos requeridos:

5.2 ELEMENTO FÍSICO

Se utiliza 3 computadoras para el funcionamiento de la aplicación por ende cada uno tiene una funcionalidad específica que van trabajar como un servidor primario DNS, un servidor secundario DNS y una maquina cliente. Todos estos recursos de Hardware se adaptan a la aplicación de acuerdo a sus funciones.

Menciono las características del Hardware:

Servidor Primario: (Maquina 0)

Memoria 512 Mb

Disco Duro 80 Gb

2 Tarjetas Lan

Procesado Intel PIV 3.1 GH

Monitor 15”

Servidor Secundario: (Maquina 1)

Memoria 512 Mb

Disco Duro 160 Gb

1 Tarjetas Lan

Procesador Intel PIV 2.8 GHz

Monitor 14”

Máquina cliente: (Maquina 2)

Memoria 128 Mb

Disco Duro 40 Gb

1 Tarjeta Lan

Procesador PIV 1.22 GH

Monitor 14 “

5.3 ELEMENTO LÓGICO

Para el desarrollo de la aplicación trabajamos con los sistemas operativos:

Distribución Linux Fedora Core 5 para los servidores y Windows XP Home para el cliente.

En la codificación utilizamos el Java J2K1.5.0_11 con el editor NetBean de Linux para las diseñar las interfaces de las ventanas.

Tenemos una pequeña base de datos MYSQL que trabaja en el Servidor primario de Linux para guardar registros de usuarios y cambios que realice en el sistema.

Cabe mencionar los elementos lógicos son de libre distribución sin costo de licencia por el uso del mismo.

5.4 ELEMENTO HUMANO

El equipo que conformamos es de tres personas, cada uno intervino en las diferentes fases del sistema:

- Levantamiento de la información
- Análisis
- Diseño
- Desarrollo
- Ensayo y Pruebas
- Implantación

5.5 CAPACITACIÓN DE LOS USUARIOS

Se realizara una capacitación al usuario administrador el que es responsable como va utilizar la aplicación para que realice el buen uso del sistema y las responsabilidades que tendrá en el uso, en caso de cometer una falta no ética será sancionado

Facilitaremos el manual de usuario para que guíe y cualquier error que se presente se pueda corregir.

CAPITULO 6

CONCLUSIONES Y RECCOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

La aplicación DNS seguro esta enfocada para demostrar que se pueden leer los registros del DNS Linux e interactuar con el servicio del DHCP.

Para la comunicación se trabajo con socket y los paquetes que viajan entre la máquina cliente - servidor sean seguro usamos algoritmo de encriptación de datos. En cierta manera la aplicación se puede mejorar usando otros mecanismos de desarrollo.

El uso de la aplicación será para los departamento de sistemas, para el usuario es más fácil de recordar nombres conocidos de los equipos que sus respectivas direcciones IP.

Hemos puesto todo nuestro conocimiento adquirido en el transcurso de la carrera y del seminario de Firewall Linux

6.2 RECOMENDACIONES

Al principio se presento inconvenientes al momento de trabajar con Java en el servidor Fedora Core 4, teníamos que configurar varios parámetros para que se ejecute el programa.

Se recomendó trabajar con la distribución de Fedora Core 5 porque viene con los paquetes de Java que necesitamos para nuestro desarrollo.

Se recomienda bloquear todos los servicios innecesarios de Linux para evitarnos que cualquier intruso filtre en la red

Para el desarrollo que realizamos seria mejor usar herramientas de páginas Web

Antes de desarrollar cualquier aplicación en Linux se recomienda consultar con personas especializada o investigar lo que están usando va funcionar.

GLOSARIO DE TERMINOS

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol. Un protocolo TCP/IP que asigna dinámicamente una dirección IP a un ordenador.

GND: La GNU General Public License (inglés: Licencia Pública General) es una licencia creada por la Free Software Foundation y orientada principalmente a los términos de distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software Libre.

MYSQL: MySQL es una de las bases de datos más populares desarrolladas bajo la filosofía de código abierto.

SSL: Sistema que permite que la información (normalmente datos económicos) viaje encriptada evitándose que puede ser leída. Es el método que permite garantizar una alta seguridad en el comercio electrónico.

SPOOFING: El procedimiento que cambia la fuente de origen de un conjunto de datos en una red, por ejemplo adoptando otra identidad de remitente para engañar a un cortafuegos.

DNS: Un servicio de búsqueda de datos de uso general, distribuido y multiplicado. Su utilidad principal es la búsqueda de direcciones IP de sistemas anfitriones (hosts) de Internet basándose en los nombres de éstos. El estilo de los nombres de host utilizado actualmente en Internet es llamado nombre de dominio.

REGISTRO MX : Tipo de registro del DNS que define un Mail eXchanger (servidor de correo) para un nombre de dominio.

REGISTRO PTR : Tipo de registro del DNS que define el nombre de dominio que le corresponde a una dirección IP.

REGISTRO A : Tipo de registro del DNS que asocia un número IP a un dominio.

REGISTRO CNAME : Tipo de registro del DNS que define un sinónimo del dominio de un host.

REGISTRO SOA : Registro de "Start of Authority" para un dominio. Contiene identificadores del servidor de nombres con autoridad sobre la denominación y su operador, y diversos contadores que regulan el funcionamiento general del sistema de nombres de dominio para la denominación. Todo servidor de nombres de una denominación debe responder a una consulta por el registro SOA de esa denominación en forma autoritativa.

tipo de registro del DNS que define una zona de autoridad para un dominio.

HOST : (sistema anfitrión, sistema principal / albergar, hospedar)
 Ordenador que, mediante la utilización de los protocolos TCP/IP, permite a los usuarios comunicarse para acceder a determinados servicios. Los usuarios se comunican utilizando programas de aplicación, tales como el correo electrónico, Telnet, WWW, FTP, etc.. La acepción verbal (to host) describe el hecho de almacenar algún tipo de información en un servidor remoto, ajeno.

SOCKET : Un objeto de software utilizado por un cliente para conectarse a un servidor; los componentes básicos incluyen el número de puerto y la dirección de red del host local. Número de identificación compuesto por dos números: la dirección IP y el número de puerto TCP. En la misma red, el número IP es el mismo, mientras que el número de puerto es el que cambia. En máquinas de distintas redes, pueden tener el mismo número de puerto sin llevar a confusión, pues el número IP las distingue.

TCP IP : Conjunto básico de protocolos de comunicación de redes,

popularizado por Internet, que permiten la transmisión de información en redes de computadoras. El nombre TCP/IP proviene de dos protocolos importantes de la familia, el Transmission Control Protocol (TCP) y el Internet Protocol (IP).

Definición de Servidor DNS

DNS es una abreviatura para Sistema de Nombres de Dominio (Domain Name System), un sistema para asignar nombres a equipos y servicios de red que se organizan en una jerarquía de dominios. La asignación de nombres DNS se utiliza en las redes TCP/IP, como Internet, para localizar equipos y servicios con nombres sencillos. Cuando un usuario escribe un nombre DNS en una aplicación, los servicios DNS podrán traducir el nombre a otra información asociada con el mismo, como una dirección IP.

RTT :

BIBLIOGRAFIA

webmaster.lycos.es/glossary/D/

es.wikipedia.org/wiki/GPL

es.wikipedia.org/wiki/MySQL

es.wikipedia.org/wiki/SSL

www.marketing-xxi.com/glosario-de-terminos-de-marketing-en-internet-149.htm

www.definicion.org/spoofing

www.definicion.org/dns **DNS**

www.rau.edu.uy/servicios/dom/glosario.htm

www.rau.edu.uy/servicios/dom/glosario.htm

www.rau.edu.uy/servicios/dom/glosario.htm

www.rau.edu.uy/servicios/dom/glosario.htm

www.riu.edu.ar/glosario.html

www.rau.edu.uy/servicios/dom/glosario.htm

www.ctisa.com/diccionario.htm

INDICE

MANUAL TECNICO

INTRODUCCION	1
1. ESQUEMAS	2
2. ÁRBOLES	3
3. CASOS DE USOS	5
4. DISEÑO ARQUITECTONICO	7
5. DIAGRAMA ENTIDAD RELACION	8
6. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS	9
7. DIAGRAMA DE TRANSICION	14
8. DIAGRAMA JERARQUICO DEL MENU PRINCIPAL	17
9. CREACION DE SCRIPTS	18
10. DICCIONARIO DE DATOS	19

MANUAL DE USUARIO

INTRODUCCION	21
1. INGRESO DE USUARIO	22
1.1 Alerta	23
1.2 Creación de un Nuevo Usuario	24
1.3 Modificar Contraseña del Usuario	25
2. CONSOLA DNS	26

2.1 Acciones	27
2.1.1 De Servidor	27
2.1.1.1 Creación de Zona Normal	28
2.1.1.1.1 Finalizar Creación de Zona	29
2.1.1.2 Creación de Zona Inversa	30
2.1.2.1 Creación del Registro NS	31
2.1.2.2 Creación del Registro CNAME	32
2.1.2.3 Creación del Registro MX	33
2.1.2.4 Creación del Registro A	34
2.1.2.5 Creación del Registro PTR	35
2.1.2.6 Confirmar Ingreso	36
2.1.2.7 Consulta y Modificación de Registros	36
2.1.2.8 Consulta y Modificación del Registro A	37
2.1.2.9 Consulta y Modificación del Registro MX	38
2.1.2.10 Consulta y Modificación del Registro CNAME	39
2.1.2.11 Consulta y Modificación del Registro NS	40
2.1.2.12 Consulta y Modificación del Registro PTR	41
2.1.2.13 Consulta y Modificación del Registro PTR	42
2.1.2.14 Atención	43
2.1.2.15 Eliminación de Zona y Registros	44
2.2 REPORTE	45
2.3. ACERCA DE	46

INDICE DE CUADROS

	PÁG.
CUADRO MT #1	2
CUADRO MT #2	3
CUADRO MT #3	4
CUADRO MT #4	5
CUADRO MT #5	7
CUADRO MT #6	8
CUADRO MT #7	8
CUADRO MT #8	9
CUADRO MT #9	10
CUADRO MT #10	11
CUADRO MT #11	12
CUADRO MT #12	13
CUADRO MT #13	14
CUADRO MT #14	14
CUADRO MT #15	15
CUADRO MT #16	16
CUADRO MT #17	17
CUADRO MT #18	19
CUADRO MT #19	20
CUADRO MU #20	22
CUADRO MU #21	23
CUADRO MU #22	24
CUADRO MU #23	25
CUADRO MU #24	26
CUADRO MU #25	27

CUADRO MU #26	28
CUADRO MU #27	29
CUADRO MU #28	30
CUADRO MU #29	31
CUADRO MU #30	32
CUADRO MU #31	33
CUADRO MU #32	34
CUADRO MU #33	35
CUADRO MU #34	37
CUADRO MU #35	38
CUADRO MU #36	39
CUADRO MU #37	40
CUADRO MU #38	41
CUADRO MU #39	42
CUADRO MU #40	43
CUADRO MU #41	44
CUADRO MU #42	44
CUADRO MU #43	45
CUADRO MU #44	46

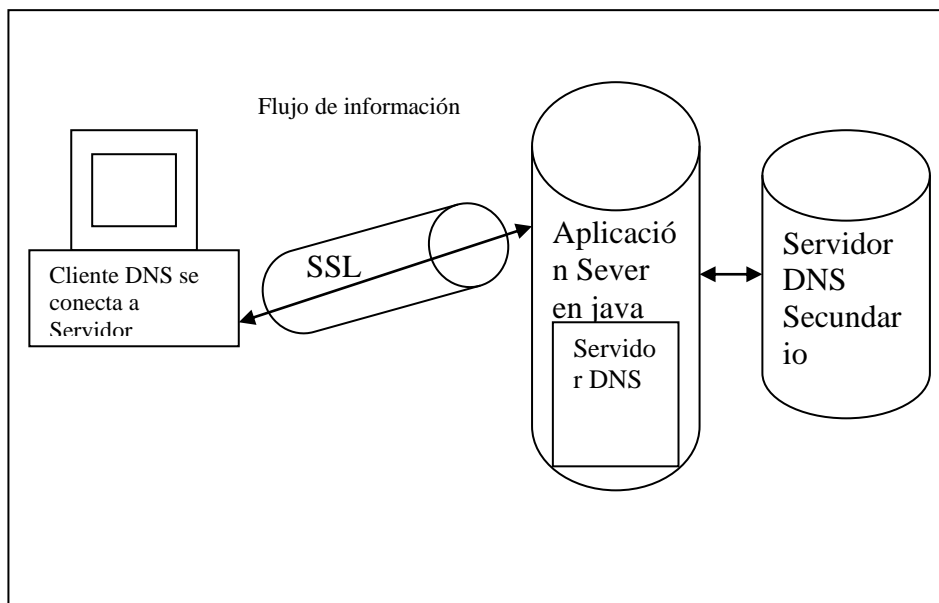
MANUAL TÉCNICO

INTRODUCCIÓN

Se ha realizado este manual técnico con el fin de facilitar a los usuarios – técnicos la ayuda necesaria para poder entender las estructuras y los pilares en los que se apoya nuestro Sistema “Cliente DNS seguro”

A continuación se detalla: Esquemas, árboles, casos de uso, diseño arquitectónico, diagrama entidad-relación, diagrama de flujo de datos, diagramas de transición, diagrama jerárquico del menú principal, creación de scripts y diccionario de datos.

1. ESQUEMA

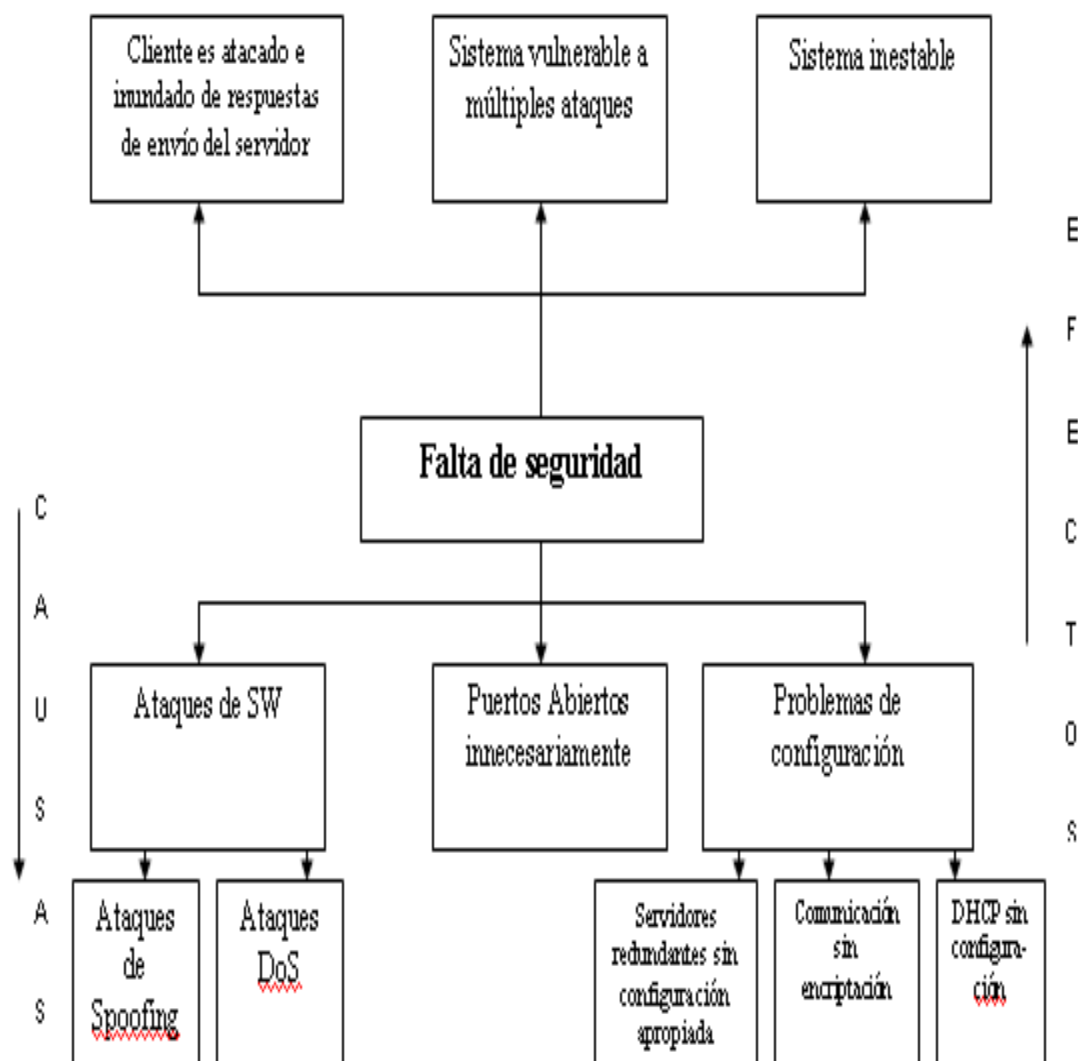


Cuadro # 1

Fuente: www.monografias.com

2. ÁRBOLES

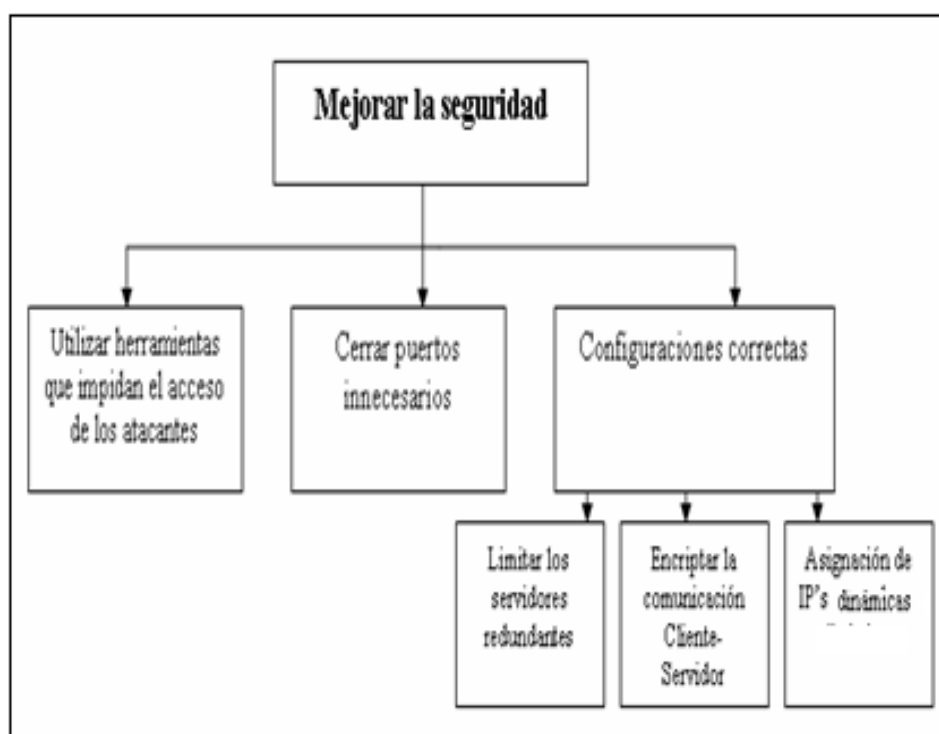
Árbol de problemas



Cuadro # 2

Fuente: Investigadores

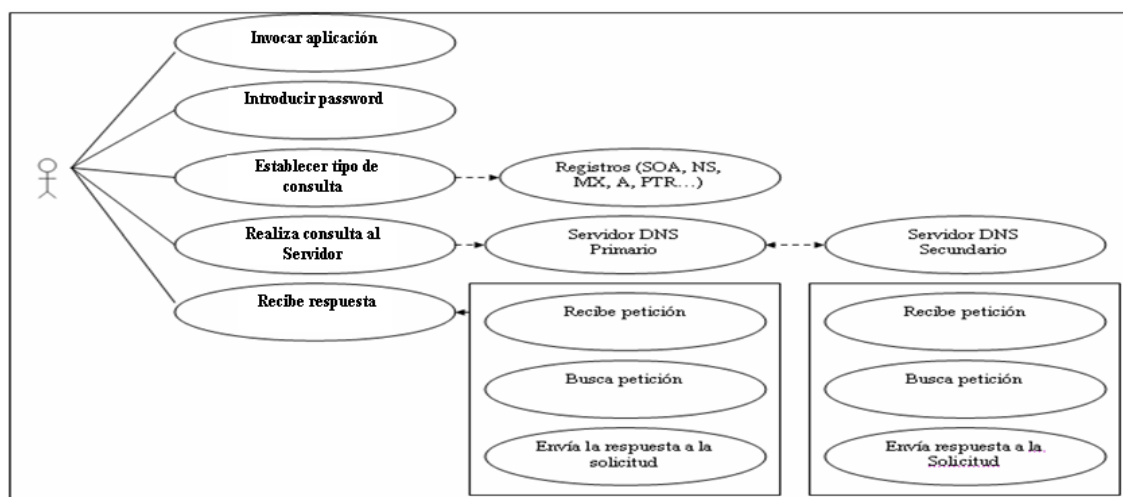
Árbol de alternativas



Cuadro # 3

Fuente: Investigadores

3. CASOS DE USO



Cuadro # 4

Fuente: Investigadores

CASOS DE USO

Caso de uso	Llamar a la aplicación
Actor	Administrador
Descripción	La llamada sirve para ingresar el user y el password del usuario administrador.

Caso de uso	Introducir password
Actor	Administrador
Descripción	Se verifica que al ingresar el password este sea el correcto.

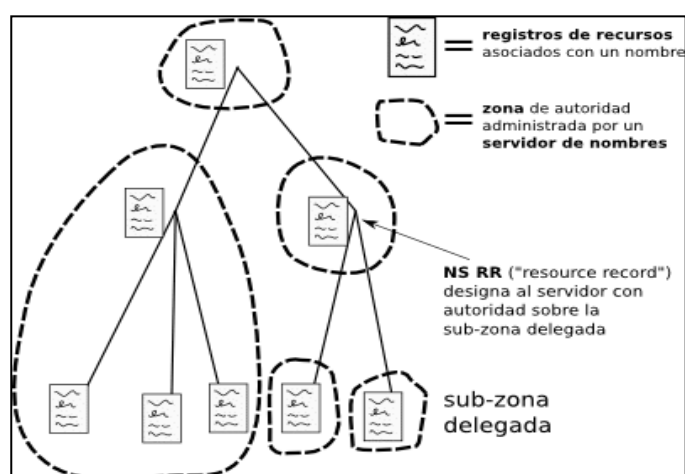
Caso de uso	Establecer el tipo de consulta
Actor	Administrador
Descripción	Define el tipo de consulta que se desea realizar

Caso de uso	Realizar consulta al servidor 1
Actor	Administrador
Descripción	La búsqueda se la realiza en el servidor primario.

Caso de uso	Realizar consulta al servidor 2
Actor	Servidor 1
Descripción	Se hace uso de este segundo servidor cuando el primero deja de funcionar (se ejecuta la recursión)

Caso de uso	Recibe respuesta
Actor	Realizar consulta al servidor 1 o 2
Descripción	La respuesta puede venir de cualquiera de los dos servidores y la búsqueda pudo ser exitosa o no encontrada.

4. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

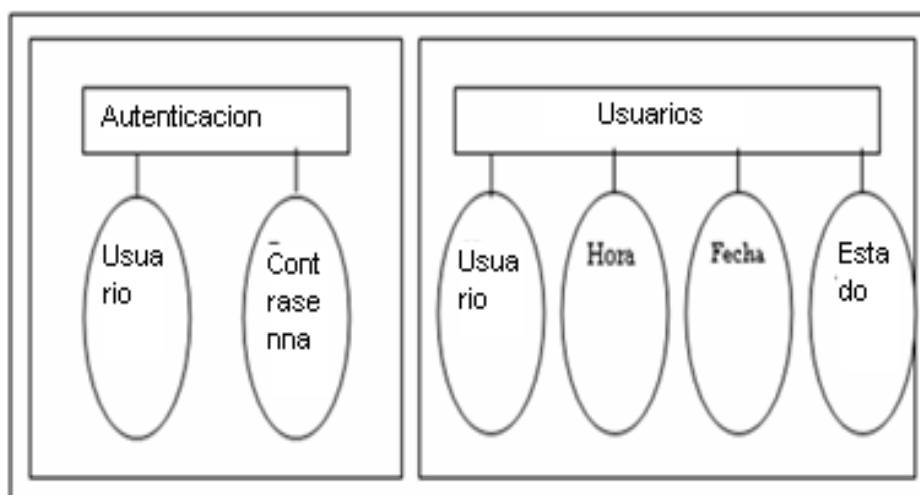


Cuadro # 5

Fuente: www.howdns.com

Fuente: Investigadores

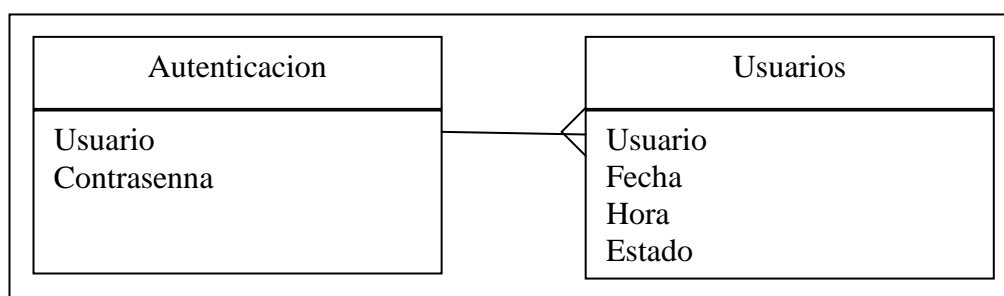
5. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN



Cuadro # 6

Fuente: Investigadores

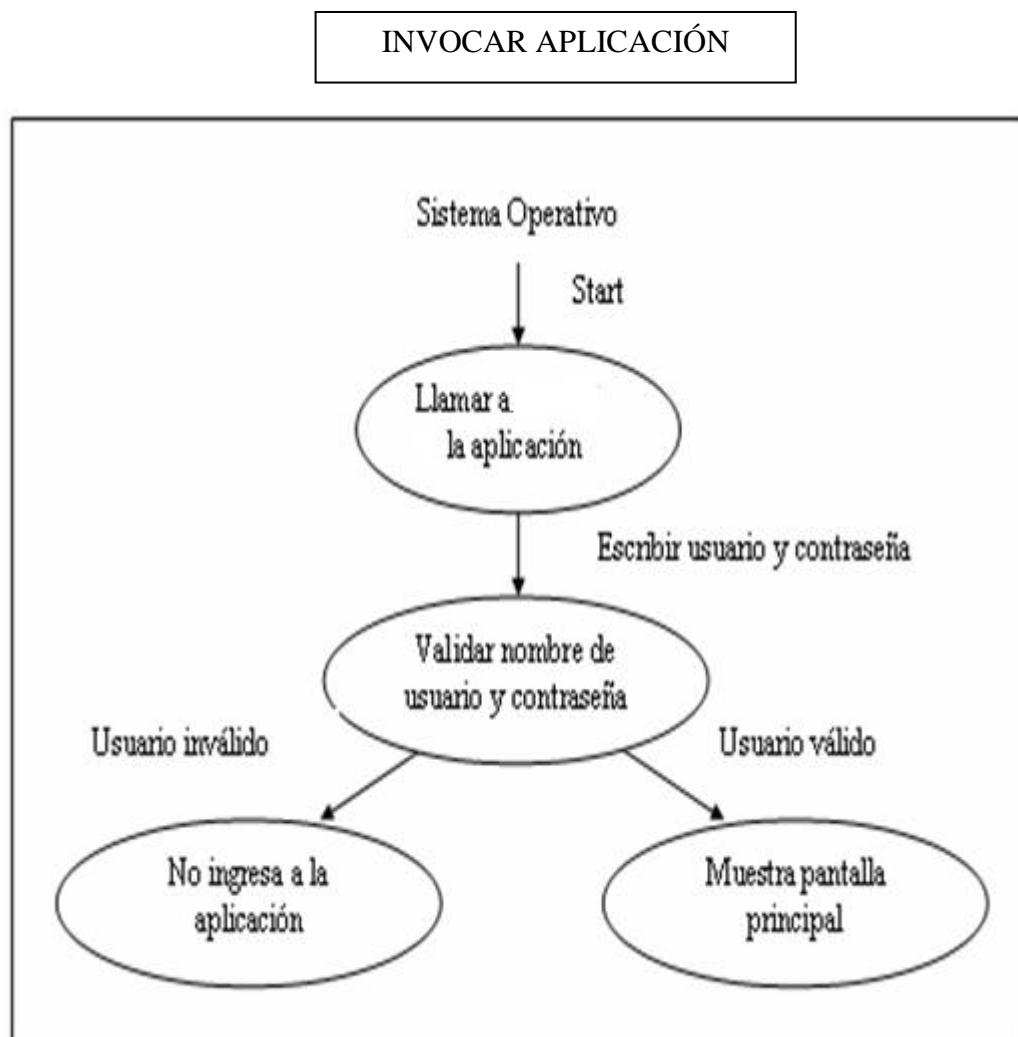
Diagrama Entidad Relación en la autenticación del usuario



Cuadro # 7

Fuente: Investigadores

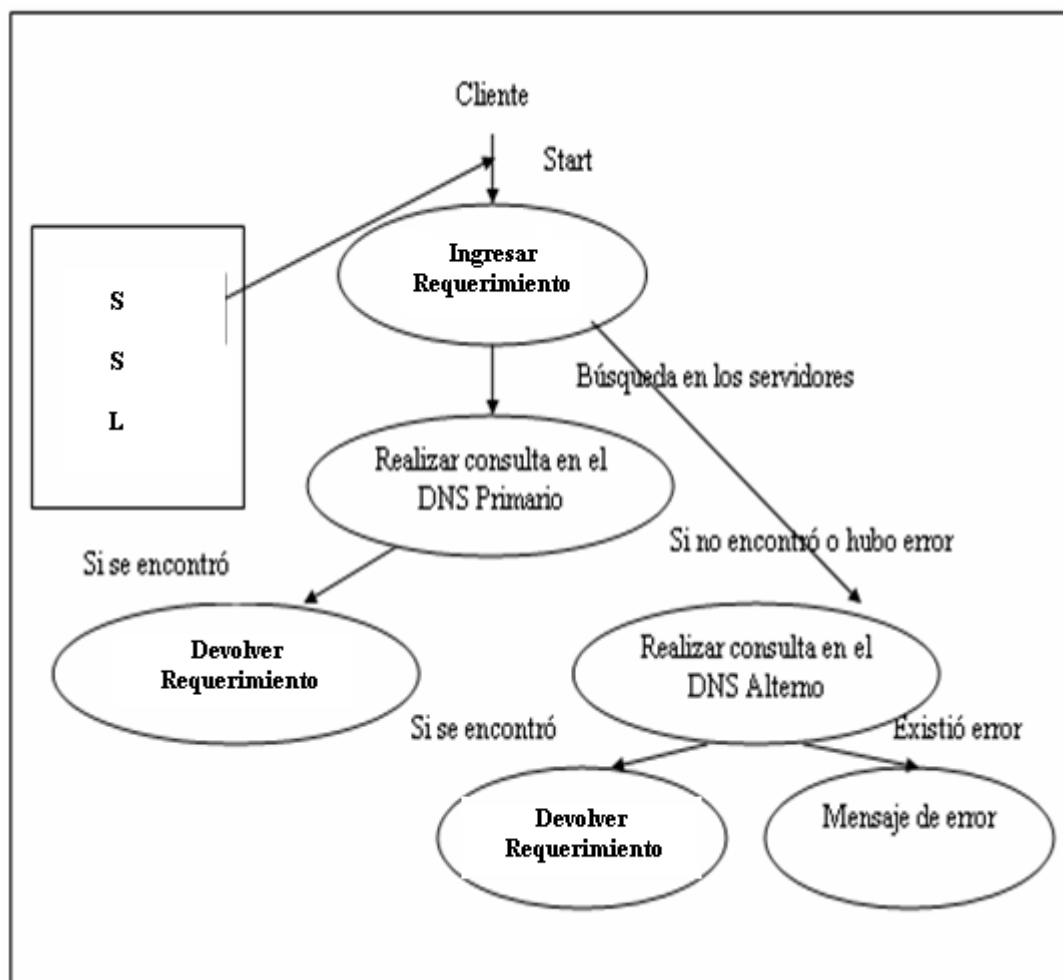
6. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS



Cuadro # 8

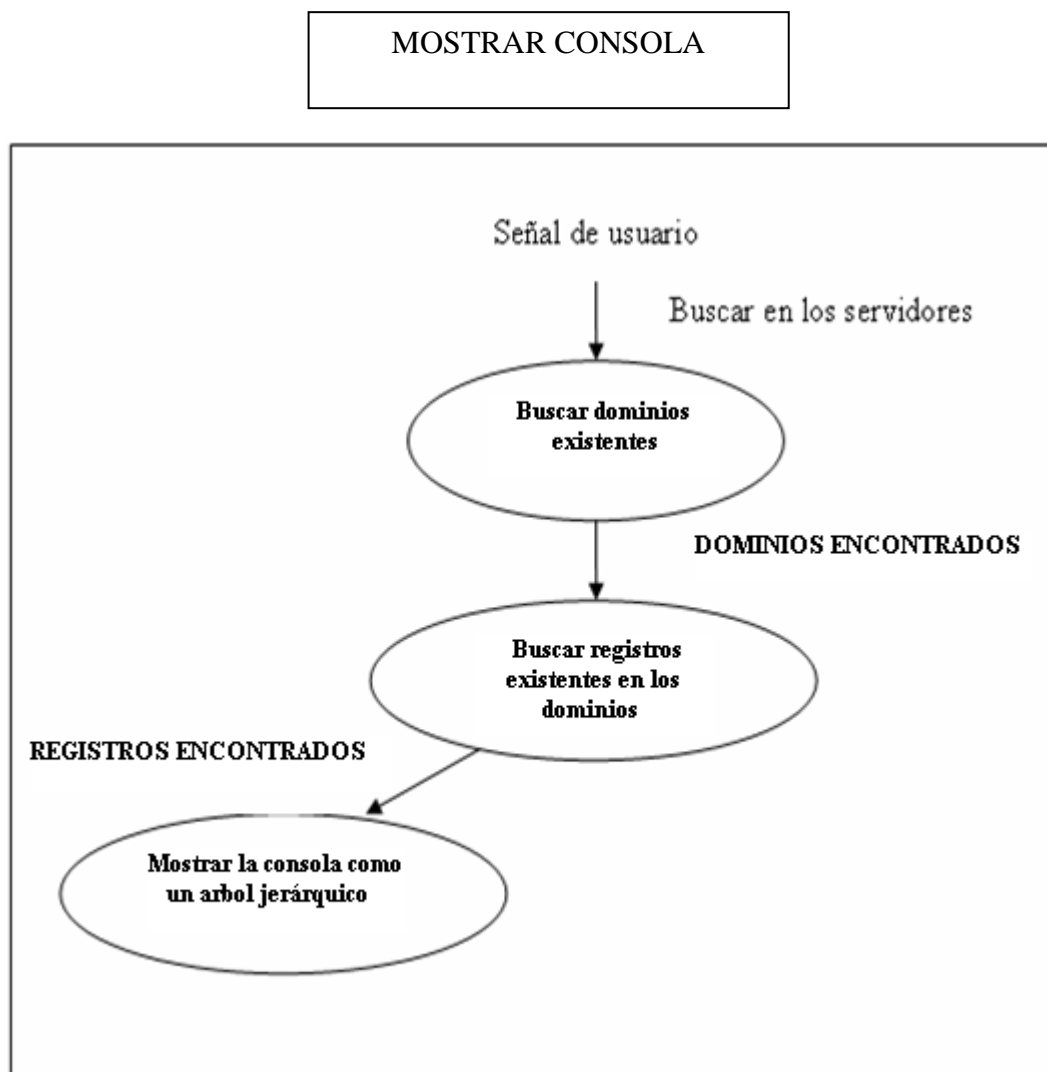
Fuente: Investigadores

REALIZAR SOLICITUD

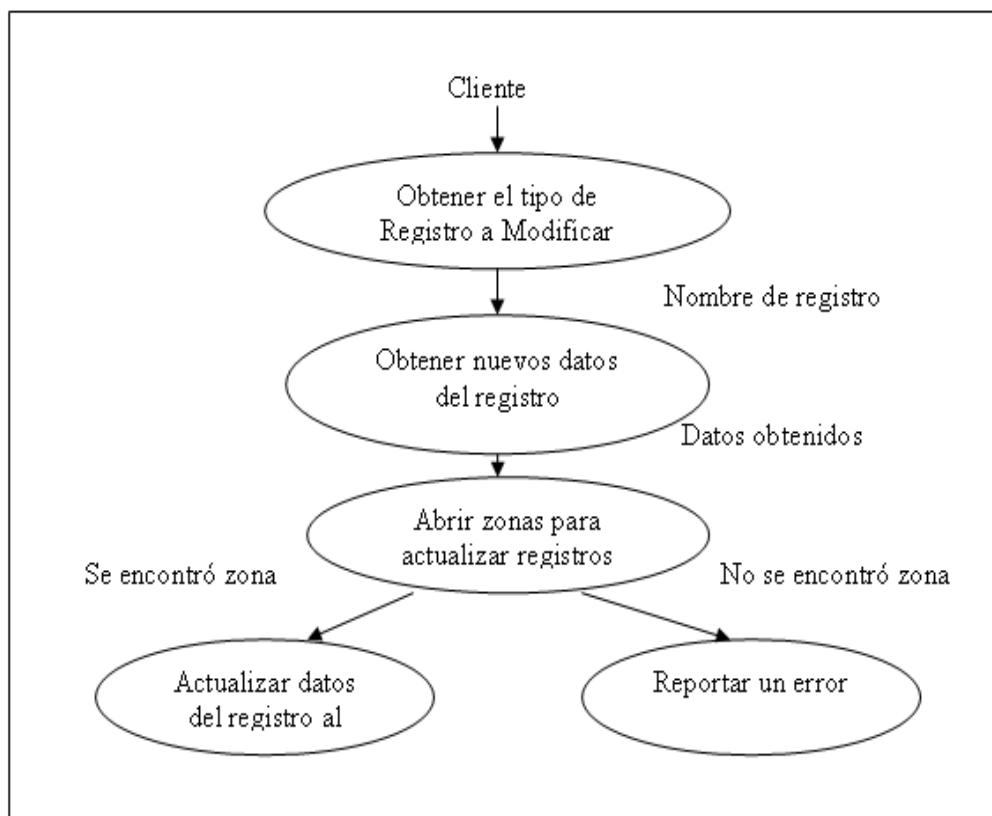


Cuadro # 9

Fuente: Investigadores

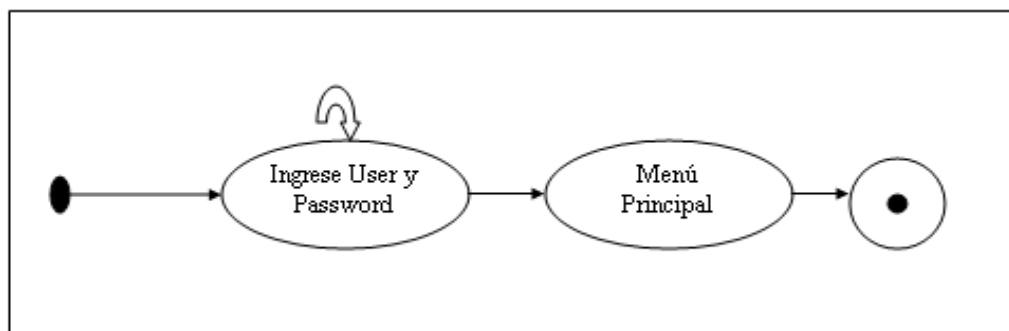
**Cuadro # 10****Fuente:** Investigadores

**Cuadro # 11****Fuente:** Investigadores

MODIFICAR REGISTROS**Cuadro # 12****Fuente:** Investigadores

7. DIAGRAMAS DE TRANSICIÓN DE DATOS

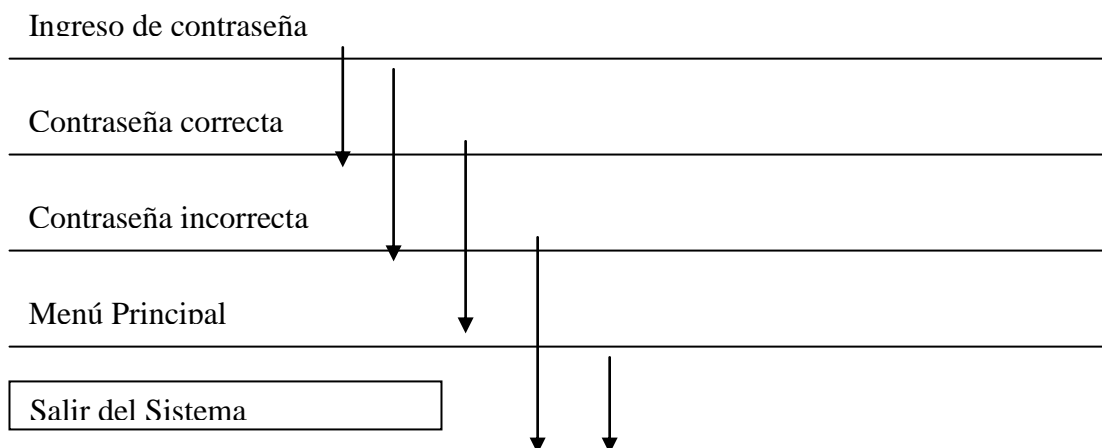
Ingreso al Sistema



Cuadro # 13

Fuente: Investigadores

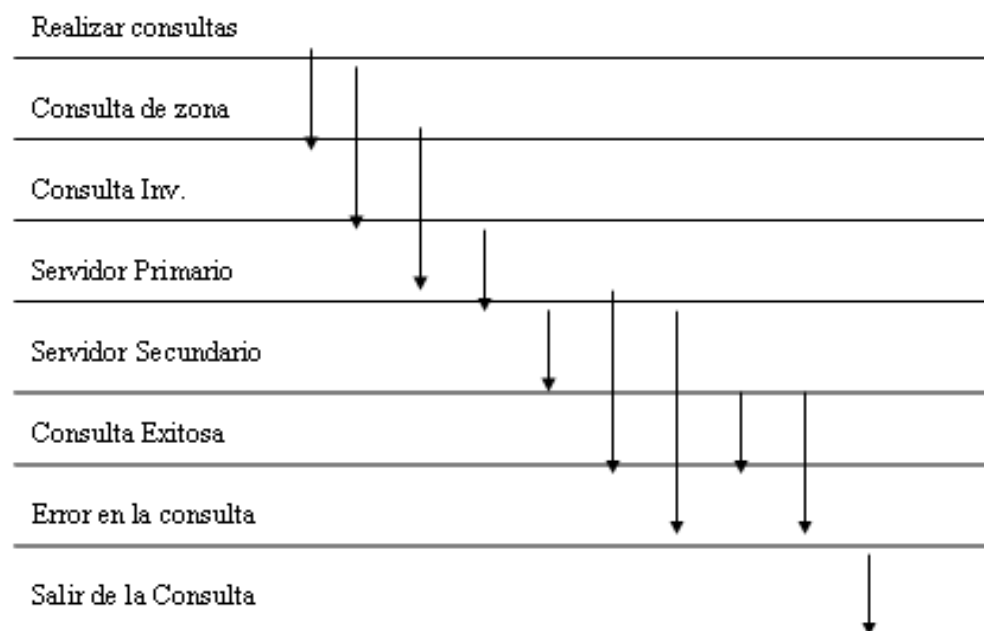
Diagrama de Ingreso de Contraseña



Cuadro # 14

Fuente: Investigadores

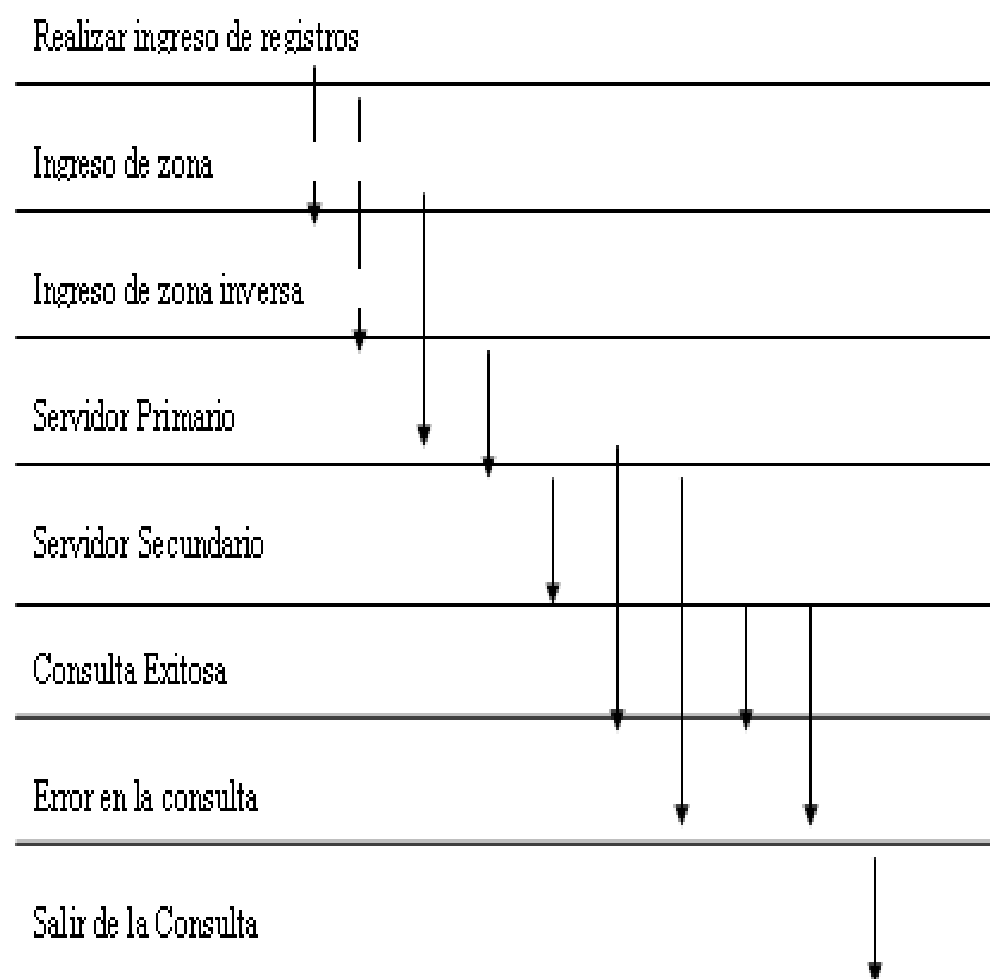
Diagrama para Realizar Consultas



Cuadro # 15

Fuente: Investigadores

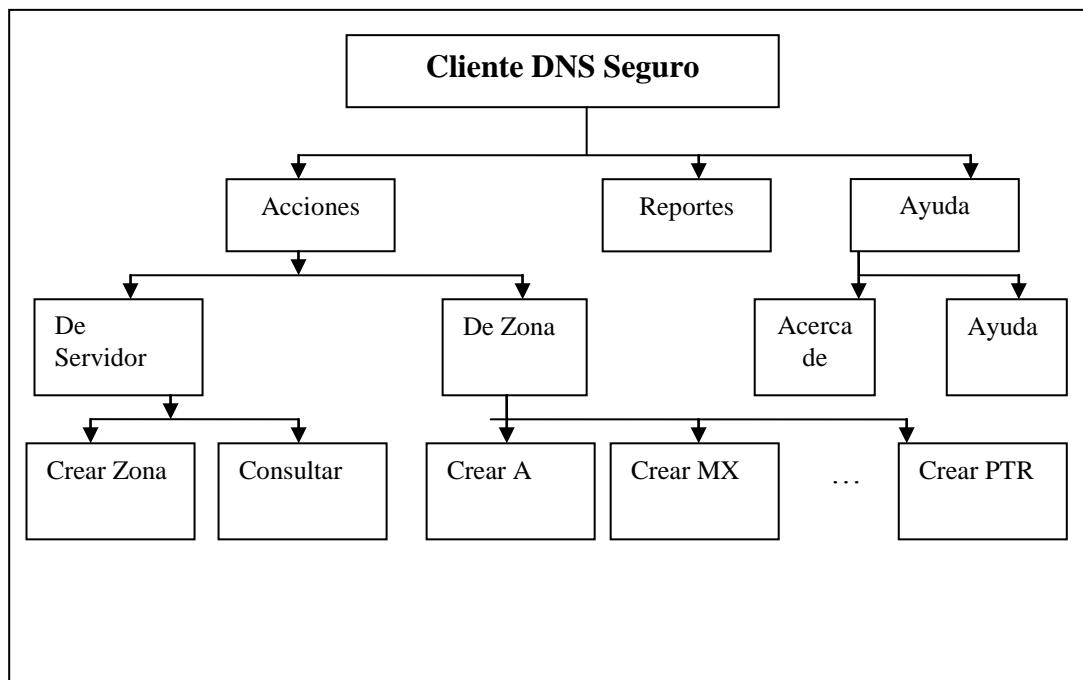
Diagrama de Ingreso de Registros



Cuadro # 16

Fuente: Investigadores

8. DIAGRAMA JERARQUICO DEL MENU PRINCIPAL



Cuadro # 17

Fuente: Investigadores

9. CREACIÓN DE SCRIPTS

```
CREATE TABLE Autenticacion
{
  Usuario VARCHAR(32) NOT NULL default "",
  Contraseña VARCHAR(32) NOT NULL default "",
  PRIMARY KEY (Usuario, Contraseña),
}
```

```
CREATE TABLE Usuarios
{
  Usuario VARCHAR(32) NOT NULL default "",
  Fecha date NOT NULL default '0000_00_00',
  Hora VARCHAR(15) NOT NULL default "",
  Estado VARCHAR(16) NOT NULL default "",
  PRIMARY KEY (Fecha, Hora),
}
```

10. DICCIONARIO DE DATOS

CLIENTE DNS SEGURO <				
---	--	--	--	--

Cuadro # 18

Fuente: Investigadores

CLIENTE DNS SEGURO VER. 1.0					PAG 1/2		
					FECHA DE DISEÑO: 12/11/2006		
ENTIDAD: Usuarios							
DESCRIPCION DEL REGISTRO							
Nº	NOMBRE	TIPO	LONG	DESCRIPCION	PK	FK	NL
1	Usuario	VARCHAR	32	NOMBRE DE USUARIO		X	
2	FECHA	DATE	10	FECHA DE LA MODIFICACIÓN	X		
3	HORA	VARCHAR	15	HORA DE LA MODIFICACIÓN	X		
4	Estado	VARCHAR	16	DIRECCIÓN DE LA MAQUINA QUE UTILIZÓ NUESTRO SISTEMA			
DEFINICIÓN DE CLAVES: PK: FECHA + HORA							
FK: USER							

Cuadro # 19

Fuente: Investigadores

MANUAL DE USUARIO

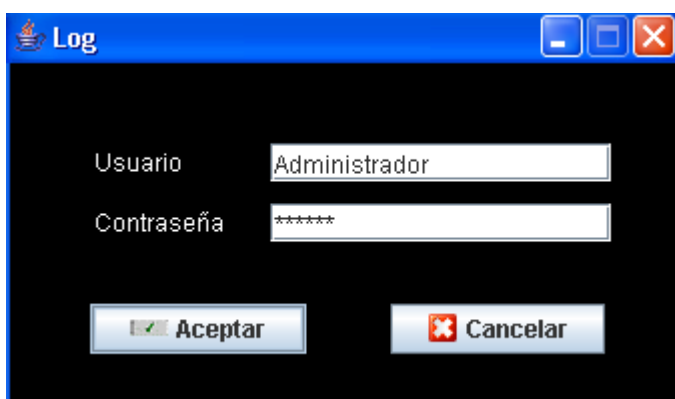
INTRODUCCIÓN

Este manual contiene todos los procedimientos necesarios que ayudarán al usuario a utilizar nuestra aplicación de manera que obtenga el mayor rendimiento de la misma.

Aquí básicamente se detalla la forma como se debe levantar la aplicación (La instalación) y la forma como trabaja nuestro sistema paso a paso.

1. INGRESO DE USUARIO.

La pantalla que presentamos a continuación nos ilustra como acceder al DNSec (DNS seguro) ingresando el usuario y la contraseña, posteriormente se da un clic en el botón aceptar, caso contrario presionamos el botón cancelar.



Cuadro # 20

Fuente: Investigadores

1.1 Alerta.

En el caso que ingresemos de forma equivocada el usuario y la contraseña, se visualizara una pantalla de alerta que informa que ha ocurrido un error y presionamos el botón Aceptar.

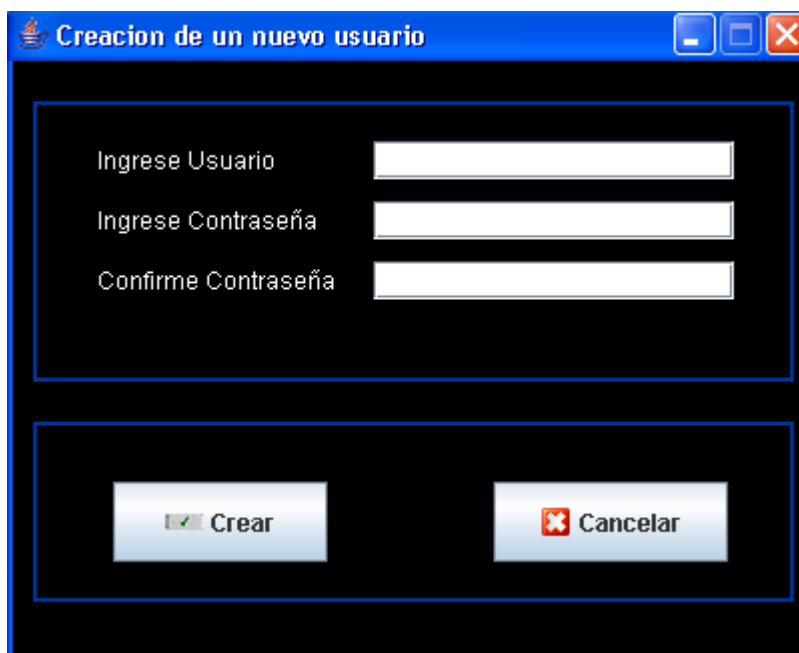


Cuadro # 21

Fuente: Investigadores

1.2 Creación de un Nuevo Usuario.

Permite el acceso de otros usuarios que pertenezcan a la red LAN y tengan acceso a la contraseña de acceso.





Creacion de un nuevo usuario

Ingrese Usuario

Ingrese Contraseña

Confirme Contraseña

 Crear

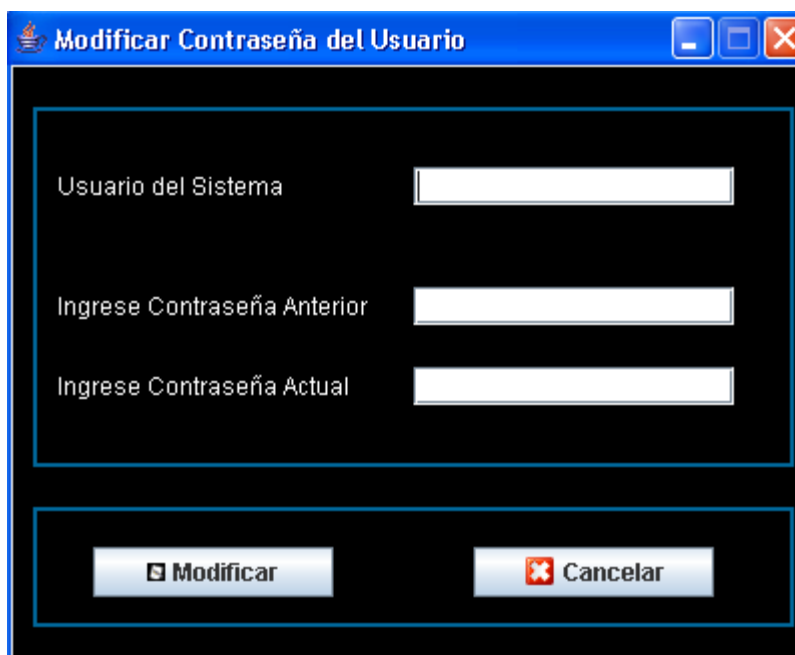
 Cancelar

Cuadro # 22

Fuente: Investigadores

1.3 Modificar Contraseña del Usuario.

Para proporcionar un nivel de seguridad en el usuario y la contraseña hemos determinado que se puede modificar de tal forma que si ingresamos un nuevo usuario y contraseña para que sean aceptadas deben ser recordadas las anteriores posteriormente presionamos el botón modificar mostrándose un mensaje que indica que los datos han sido ingresados correctamente.



Modificar Contraseña del Usuario

Usuario del Sistema

Ingrese Contraseña Anterior

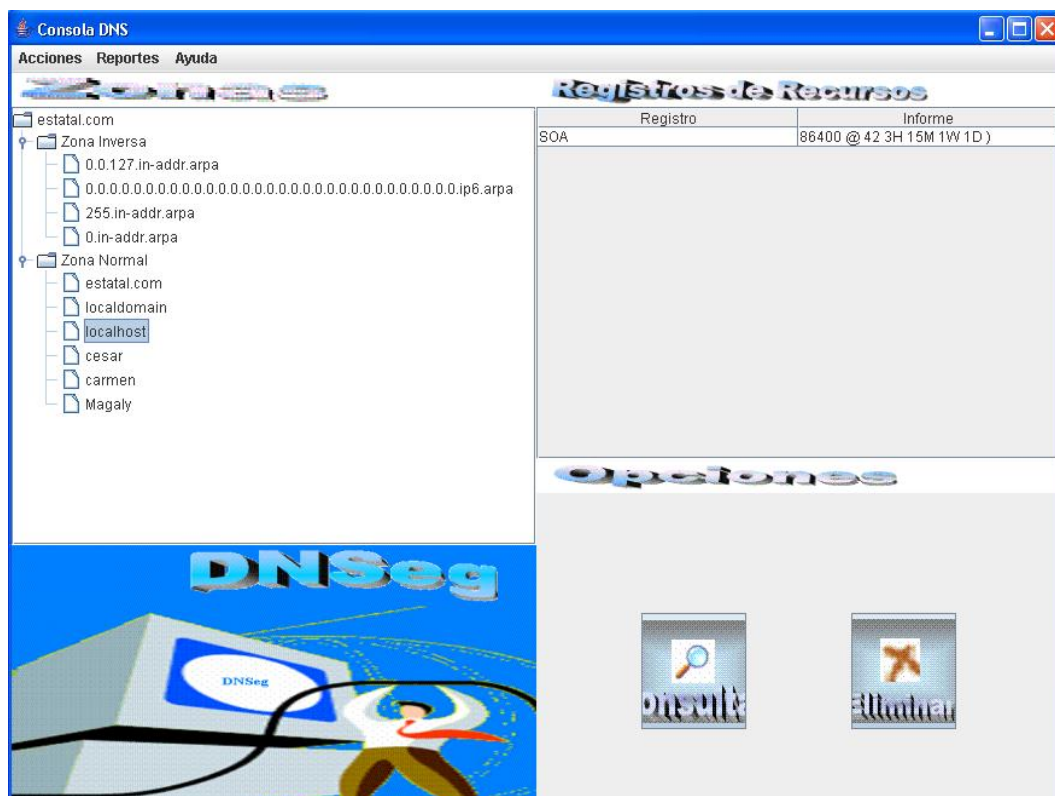
Ingrese Contraseña Actual

Cuadro # 23

Fuente: Investigadores

2. CONSOLA DNS.

Seguidamente se visualiza en esta pantalla tres pestañas que son: Acciones, Reportes, y Ayuda.



Cuadro # 24

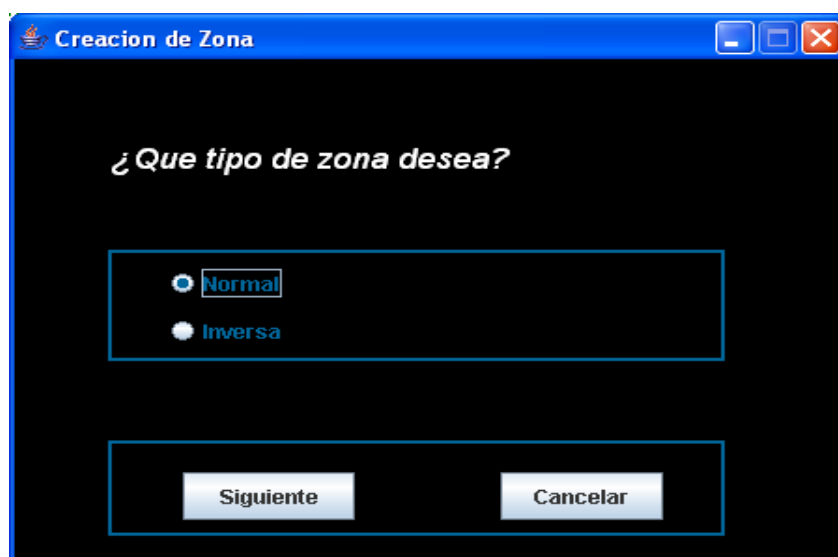
Fuente: Investigadores

2.1 Acciones.

Muestra las siguientes tres sub-pestaña que son: Del Servidor, De Zona, y Salir.

2.1.1 De Servidor.

En la pestaña **De Servidor** al dar clic alterno se muestra algunas alternativas para elegir tales como crear zona sea esta normal o inversa.



Cuadro # 25

Fuente: Investigadores

2.1.1.1 Creación de Zona Normal.

Para crearla se selecciona la opción Normal seguidamente damos clic en el botón siguiente caso contrario cancelar. Una vez que decidimos crear la zona normal se la da un nombre y presionamos el botón siguiente.



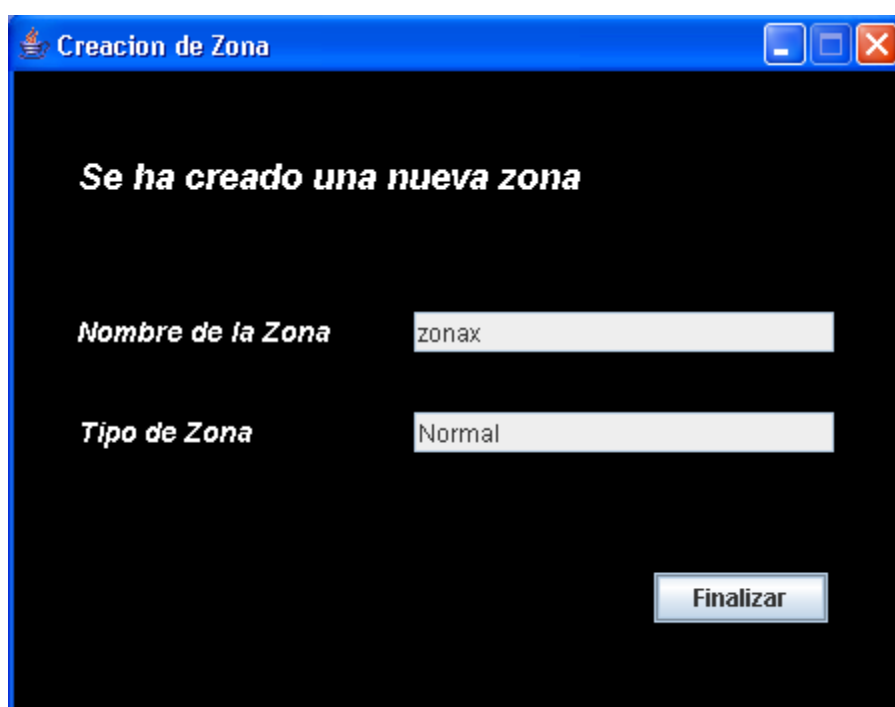
The image shows a software window titled "Creacion de Zona". Inside the window, there is a text input field labeled "Nueva Zona" with the text "zonax" entered. Below the input field, there are three buttons: "Atras", "Siguiente", and "Cancelar".

Cuadro # 26

Fuente: Investigadores

2.1.1.1.1 Finalizar Creación de Zona.

Mostramos que la nueva zona se ha creado correctamente y para culminar presionamos el botón finalizar, lo que permitirá crear los registros. Esta opción de finalizar se realizara tanto para la zona Normal como la zona Inversa.



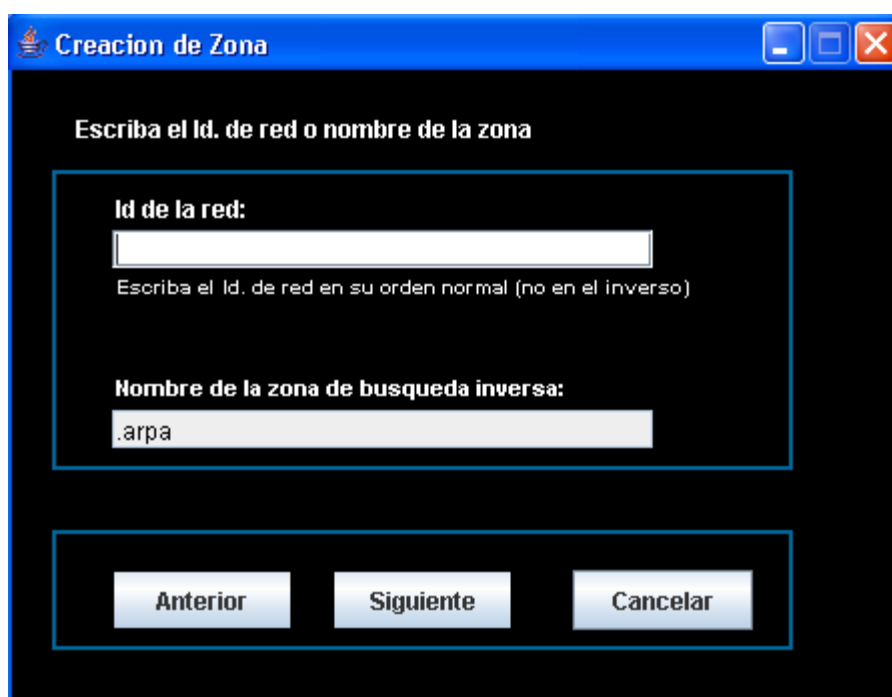
The screenshot shows a window titled "Creacion de Zona" with a blue header bar. The main area has a black background. At the top, it says "Se ha creado una nueva zona" in white. Below this, there are two labels: "Nombre de la Zona" and "Tipo de Zona". The "Nombre de la Zona" field contains the text "zonax". The "Tipo de Zona" field contains the text "Normal". At the bottom right, there is a button labeled "Finalizar".

Cuadro # 27

Fuente: Investigadores

2.1.1.2 Creación de Zona Inversa.

Si por el contrario escogió la opción inversa, se digita la dirección ip y a continuación se indica el nombre de la zona automáticamente, luego se presiona el botón siguiente.



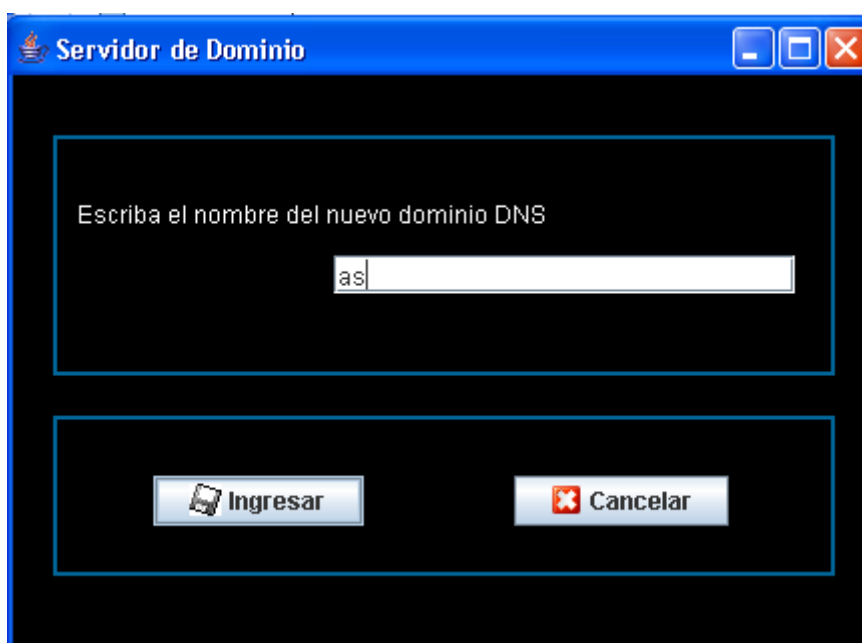
The screenshot shows a window titled "Creacion de Zona" with a blue header bar. Below the header, the text "Escriba el Id. de red o nombre de la zona" is displayed. There are two input fields: "Id de la red:" and "Nombre de la zona de busqueda inversa:". The "Id de la red:" field is empty, and the "Nombre de la zona de busqueda inversa:" field contains ".arpa". Below the input fields, there are three buttons: "Anterior", "Siguiente", and "Cancelar". The "Siguiente" button is highlighted, indicating it is the next step in the process.

Cuadro # 28

Fuente: Investigadores

2.1.2.1 Creación del Registro NS.

En esta pantalla estamos creando el registro NS el cual precisa ingresar el nombre que se va a dar a este registro seguidamente presionamos el botón ingresar.



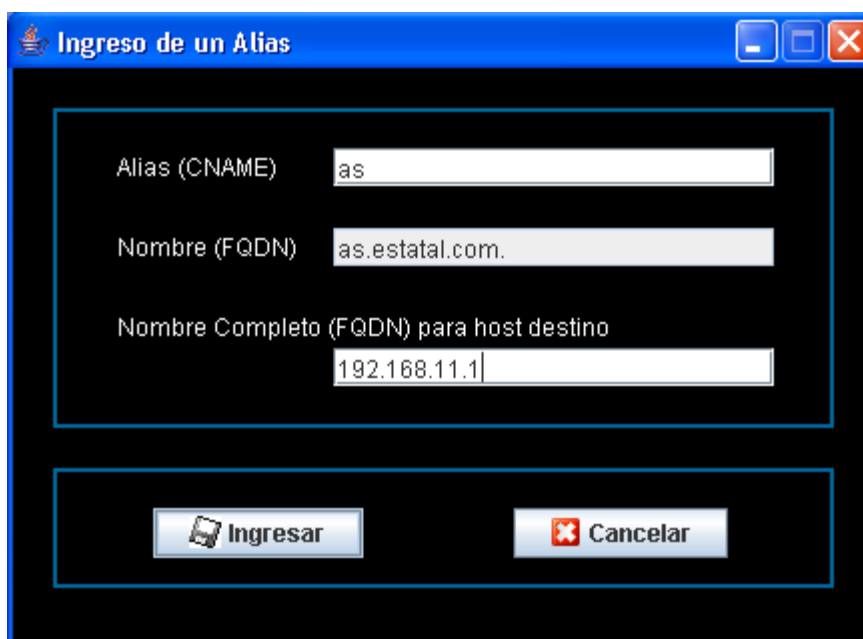
The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Servidor de Dominio". Inside the dialog, there is a text prompt "Escriba el nombre del nuevo dominio DNS" followed by a text input field containing the characters "as". Below the input field, there are two buttons: "Ingresar" (with a keyboard icon) and "Cancelar" (with a red X icon).

Cuadro # 29

Fuente: Investigadores

2.1.2.2 Creación del Registro CNAME.

Al crear un registro CNAME este precisa que se ingrese un nombre alternativo para el nombre original del registro seguido de el nombre completo del host, teniendo esta información podemos presionar el botón ingresar caso contrario cancelar para que la acción quede sin efecto alguno.



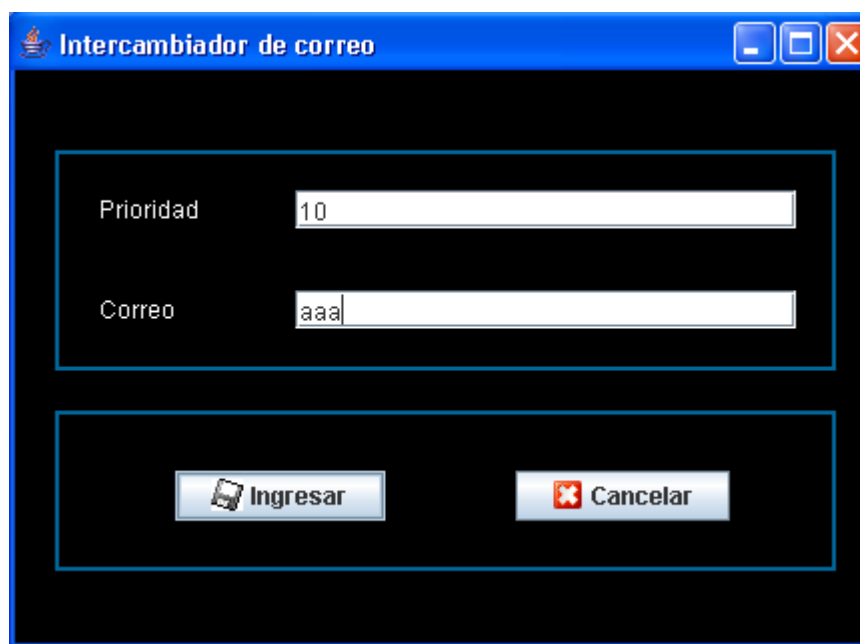
The image shows a Windows-style dialog box titled "Ingreso de un Alias". It has a blue title bar with minimize, maximize, and close buttons. The main area is white and contains three text input fields. The first field is labeled "Alias (CNAME)" and contains the text "as". The second field is labeled "Nombre (FQDN)" and contains the text "as.estatal.com.". The third field is labeled "Nombre Completo (FQDN) para host destino" and contains the text "192.168.11.1". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Ingresar" (with a floppy disk icon) and "Cancelar" (with a red X icon).

Cuadro # 30

Fuente: Investigadores

2.1.2.3 Creación del Registro MX.

En este registro se procede a ingresar la prioridad que esta dado por un número, y el nombre de correo que será el que usted prefiera asignarle. A continuación presionamos ingresar.



The image shows a Windows-style window titled "Intercambiador de correo". Inside the window, there are two text input fields. The first field is labeled "Prioridad" and contains the number "10". The second field is labeled "Correo" and contains the text "aaa". Below these fields, there are two buttons: "Ingresar" (with a small icon of a document) and "Cancelar" (with a small icon of a red X). The window has a blue title bar and standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

Cuadro # 31

Fuente: Investigadores

2.1.2.4 Creación del Registro A.

Para la creación de un registro A se necesitan ingresar datos tales como: el nombre de la maquina ,el FQDN (que esta dado por el nombre de la maquina, punto, dominio y punto al finalizar) y por ultimo la dirección Ip del equipo. Finalizamos presionando el botón ingresar.



Host o nombre de dominio completo

as

Nombre (FQDN) as.estatal.com.

Direccion IP 192.168.1.2

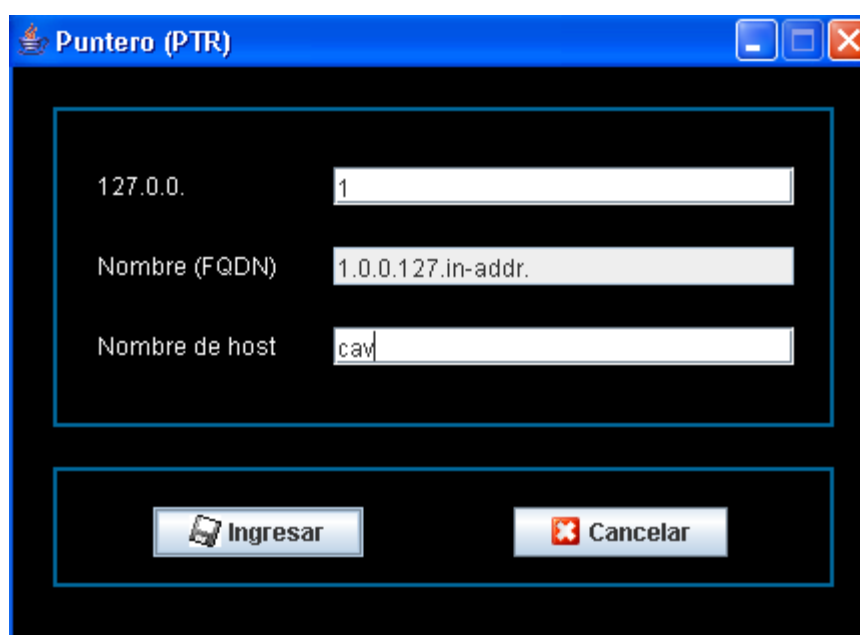
Ingresar Cancelar

Cuadro # 32

Fuente: Investigadores

2.1.2.5 Creación del Registro PTR.

Esta pantalla permite la creación del registro PTR que hace corresponder una dirección IP con el nombre de un sistema.





Puntero (PTR)

127.0.0.

Nombre (FQDN)

Nombre de host

 **Ingresar**  **Cancelar**

Cuadro # 33

Fuente: Investigadores

2.1.2.6 Confirmar Ingreso.

Cabe indicar que cada una de las opciones de ingreso de registros presentan una pantalla adicional que se emplean para confirmar el ingreso de los diferentes registros, al presionar el botón Aceptar.

2.1.2.7 Consulta y Modificación de Registros.

Las siguientes interfases realizan una doble acción como ya lo mencionamos la consulta y modificación de los registros que vamos a tomar en cuenta.

2.1.2.8 Consulta y Modificación del Registro A.

Las siguientes pantallas que mostramos a continuación ilustran las diferentes consulta y modificación que el DNSec realiza.

Empezaremos con el registro **A** que precisa de datos como el FQDN (que esta dado por el nombre de la maquina, punto, dominio y punto al finalizar), y la dirección Ip del equipo. Al presionar el botón modificar nuestro software realiza dos acciones que son consultar el registro como también modificar, recalcando que únicamente la Ip será modificada.



The image shows a Windows-style dialog box titled "Consulta de Registro A". It has a blue title bar with standard minimize, maximize, and close buttons. The main area is white and contains two text input fields. The first field is labeled "Nombre (FQDN)" and contains the text "localhost". The second field is labeled "Direccion IP" and contains the text "127.0.0.1". Below these fields, there is a horizontal bar containing two buttons: "Modificar" (with a small icon) and "Aceptar" (with a small icon).

Cuadro # 34

Fuente: Investigadores

2.1.2.9 Consulta y Modificación del Registro MX.

En esta opción podemos consultar y modificar ambos datos.



The image shows a software window titled "Consulta de Registro MX". Inside the window, there are two input fields. The first field is labeled "Prioridad" and contains the value "10". The second field is labeled "Correo" and contains the value "mail1.estatal.com.". Below these fields, there are two buttons: "Modificar" (with a small icon) and "Aceptar" (with a small icon).

Cuadro # 35

Fuente: Investigadores

2.1.2.10 Consulta y Modificación del Registro CNAME

Permite realizar la modificación del registro CNAME, que es un alias que corresponde con el nombre canonico verdadero.



Consulta de Registro CNAME

Nombre (FQDN) c2.estatal.com

Nombre Completo (FQDN) para host destino cavb.estatal.com.


Modificar Aceptar

Cuadro # 36

Fuente: Investigadores

2.1.2.11 Consulta y Modificación del Registro NS.

Para realizar la siguiente consulta necesitamos ingresar solo el nombre del dominio DNS y en cuanto a la modificación reemplazar el nombre de dominio anterior por uno nuevo



Consulta de Registro NS

Escriba el nombre del nuevo dominio DNS

ns

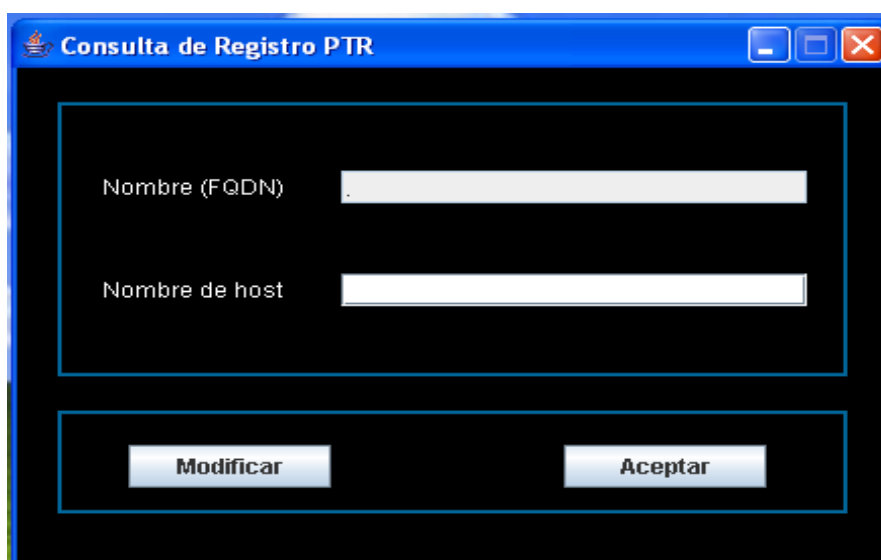
Modificar Aceptar

Cuadro # 37

Fuente: Investigadores

2.1.2.12 Consulta y Modificación del Registro PTR.

En la consulta del registro **PTR** necesitamos ingresar datos tales como el nombre (FQDN) y nombre de host, al activar el botón modificar estamos obteniendo una consulta que al mismo tiempo resultaría una modificación si lo necesitáramos, tomando en cuenta que solo se podrá modificar el nombre (FQDN)



The image shows a Windows-style dialog box titled "Consulta de Registro PTR". It has a blue title bar with standard minimize, maximize, and close buttons. The main area is black with a blue border. Inside, there are two white input fields. The first is labeled "Nombre (FQDN)" and the second is labeled "Nombre de host". Below the input fields, there are two buttons: "Modificar" and "Aceptar".

Cuadro # 38

Fuente: Investigadores

2.1.2.13 Consulta y Modificación del Registro SOA.

Este registro es el de inicio de autoridad y permite realizar modificaciones, aquí se identifica el dominio de la zona y una serie de parámetros para dicha zona.

The screenshot shows a window titled "Consulta de Registro SOA" with a blue title bar and standard Windows window controls. The window contains three main sections. The top section has three text input fields: "Indice" with the value "22", "Propietario" with the value "ns.estatal.com.", and "TTL para este Registro" with the value "86400". To the right of these fields is a button labeled "Incremento". The middle section contains four rows of fields. The first row has "Intervalo de Actualización" with the value "15" and a dropdown menu set to "Horas". The second row has "Intervalo de Reintento" with the value "15" and a dropdown menu set to "Minutos". The third row has "Expira" with the value "1" and a dropdown menu set to "Semanas". The fourth row has "TT Mínimo" with the value "1" and a dropdown menu set to "Días". The bottom section contains two buttons: "Modificar" and "Aceptar".

Indice	22	Incremento
Propietario	ns.estatal.com.	
TTL para este Registro	86400	
Intervalo de Actualización	15	Horas
Intervalo de Reintento	15	Minutos
Expira	1	Semanas
TT Mínimo	1	Días
Modificar		Aceptar

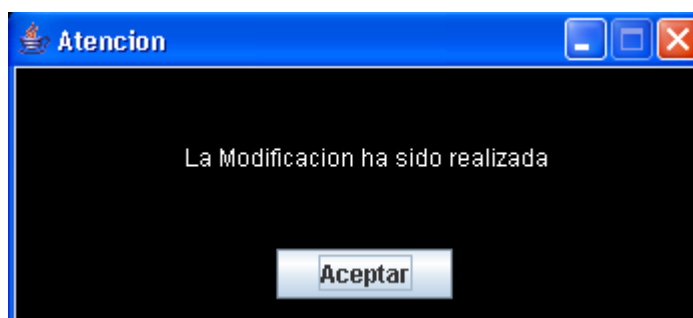
Cuadro # 39

Fuente: Investigadores

2.1.2.14 Atención.

Hemos desarrollado una pantalla que mostrara mensajes con opciones de si, no, aceptar de acuerdo a la necesidad que tengamos es decir que se pueden presentar al finalizar un ingreso, modificación y hasta la culminación de alguna tarea.

En este caso se esta permitiendo aceptar los cambios que hemos realizado en una modificación.

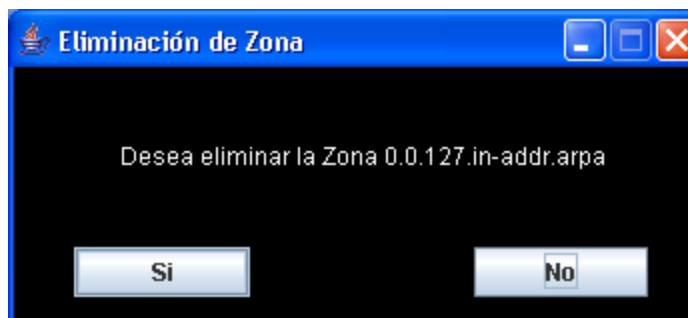


Cuadro # 40

Fuente: Investigadores

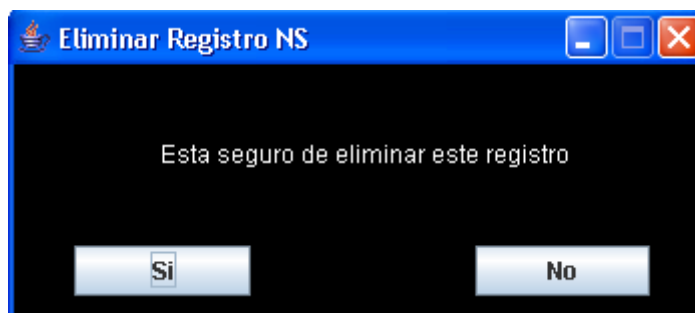
2.1.2.15 Eliminación de Zona y Registros.

La pantalla que visualizamos a continuación nos permite tener la opción de eliminar.



Cuadro # 41

Fuente: Investigadores



Cuadro # 42

Fuente: Investigadores

2.2 REPORTE.

La siguiente pantalla que visualizamos muestra un registro de la actividad de acceso que tiene el servidor por parte de los clientes, el mismo que puede vaciarse una vez que sea presionado el botón que se encuentra en la parte inferior de la pantalla.

Log			
Fecha	Hora	Equipo	Acción
2007-06-04	19:54:36	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-06-04	23:14:49	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-15	15:47:02	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-15	15:52:39	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-15	18:15:24	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-15	18:23:42	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-15	18:28:53	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-15	18:36:59	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-17	21:14:24	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-19	22:17:53	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-19	22:20:54	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-19	22:29:38	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-23	14:59:22	192.168.1.18	Se conectó el cliente
2007-07-23	15:02:27	192.168.1.18	Se creó zona: zonax

Vaciar Registro

Cuadro # 43

Fuente: Investigadores

2.3 ACERCA DE.

Es una pantalla que muestra datos tales el nombre de institución que ha hecho posible la realización de este software, el nombre del mismo con su respectiva versión y el año de realización



Cuadro # 44

Fuente: Investigadores

