

T  
004.6  
ARRR  
C.2



# **ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería Eléctrica y  
Computación**

**“Análisis, Diseño e Implementación de un  
Monitoreador para redes usando TCP/IP y el  
Paradigma Cliente-Servidor”**

## **Proyecto de Tópico de Graduación**

**Previo a la obtención del Título de  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

**PRESENTADO POR:**

**NESTOR XAVIER/ARREAGA ALVARADO  
CARLOS VICTORIANO CALERO PEREZ  
CHRISTIAN JAVIER ROMO ANDRADE  
WILLIE XAVIER SIAVICHAY PINO**

---

**Guayaquil - Ecuador  
1998**

## **AGRADECIMIENTO**

---

A Dios por habernos dado la vida y ayudado en los momentos más difíciles de nuestra carrera, a nuestros padres por su preocupación y paciencia, y al ING. GUIDO CAICEDO Director del Tópico por Compartir con nosotros sus conocimientos y ayudarnos en la realización de este proyecto.

# **DEDICATORIA**

---

**A NUESTROS PADRES**

**A NUESTROS HERMANOS**

**A NUESTROS AMIGOS**

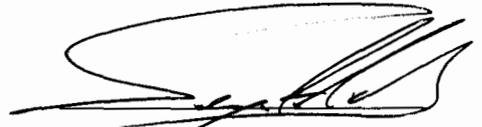
**A NUESTROS COMPANIEROS**

## TRIBUNAL DE GRADO



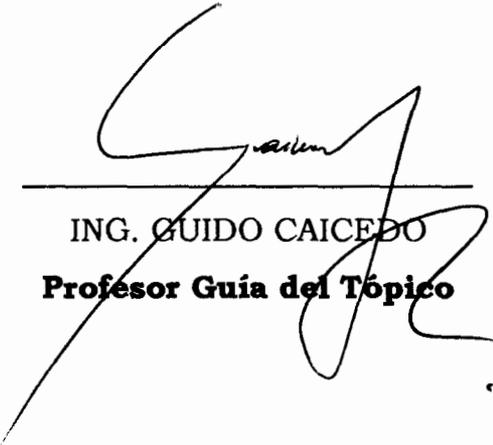
---

ING. CARLOS VALERO  
**Miembro del Tribunal**



---

ING. SERGIO FLORES  
**Miembro del Tribunal**



---

ING. GUIDO CAICEDO  
**Profesor Guía del Tópico**



---

ING. ARMANDO ALTAMIRANO  
**Sub - Decano de la FIEC**

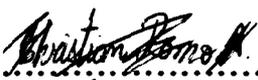
## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en este proyecto, nos corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual del mismo, a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Exámenes y Títulos profesionales de la ESPOL).

  
.....  
Nestor Xavier Arreaga Alvarado

  
.....  
Carlos Victoriano Calero Pérez

  
.....  
Christian Javier Romo Andrade

  
.....  
Willie Xavier Siavichay Pino

## **RESUMEN**

Se ha diseñado e implementado un sistema, el cual usa principalmente la tecnología de comunicación de datos, de redes de computadoras y el paradigma Cliente-Servidor. El sistema permite conocer la cantidad de información que circula en una red local, es decir, permite monitorear su tráfico. Para ello consta de dos partes:

- La primera que es donde se ejecuta el servidor del monitoreo (o simplemente **SERVIDOR**), que se encarga principalmente de la captura de los paquetes que circulan en la red, aparte de atender los requerimientos de los usuarios,
- y la otra (**CLIENTE**), que permite dos tipos de usuarios: Administrador, el cual puede configurar los parámetros necesarios para arrancar el monitoreo en el **SERVIDOR**, y el Monitoreador, el cual puede obtener información estadística acerca del tráfico de la red local.

## INDICE GENERAL

### CONTENIDO

RESUMEN.....	I
INDICE GENERAL.....	II
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>2</b>
1.1. OBJETIVOS.....	2
1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	2
1.2.1. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.2.2. FUNCIONALIDAD DEL SERVIDOR.....	6
1.2.3. FUNCIONALIDAD DEL CLIENTE:.....	8
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>11</b>
2.1. INTRODUCCIÓN.....	11
2.2. DESCRIPCIÓN DE LA ARQUITECTURA.....	11
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>18</b>
3.1. INTRODUCCIÓN.....	18
3.2. DETALLES DEL SISTEMA.....	18
3.3. CODIFICACIÓN.....	21
3.4. DIAGRAMA DE ESTADOS.....	24
3.4.1. DIAGRAMA DE ESTADOS DEL SERVIDOR.....	24
3.4.2. DIAGRAMA DEL ADMINISTRADOR.....	25
3.4.3. DIAGRAMA DEL MONITOREADOR.....	26
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>27</b>
4.1. INTRODUCCIÓN.....	27
4.2. REQUERIMIENTOS DEL SERVIDOR.....	27
4.3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SERVIDOR.....	30
4.3.1. OBJETOS.....	30
4.3.2. CASOS DE USO.....	33
4.3.2.1. DIAGRAMA DE CONTEXTO DE CASOS DE USOS DEL SERVIDOR.....	34
4.3.2.2. DOCUMENTACIÓN DE LOS CASOS DE USO Y LOS ACTORES:.....	35
4.3.2.2.1.- CASO DE USO	
SE ABRE SESION ADMINISTRADOR EN EL SERVIDOR.....	35
4.3.2.2.2 ACTOR: APPLLET ADMINISTRADOR.....	36
4.3.2.2.3 ACTOR: SISTEMA OPERATIVO.....	38
4.3.2.2.4.- CASO DE USO: SE ABRE SESION USUARIO EN EL SERVIDOR.....	39
4.3.2.2.5.- ACTOR: APPLLET MONITOREADOR.....	40
4.3.2.2.6.- ACTOR: SISTEMA OPERATIVO.....	40

4.3.3.- ESCENARIOS.....	40
4.3.3.1.-ESCENARIOS DEL CASO DE USO:.....	41
4.3.3.1.1.-ESCENARIO 1.1 .....	43
4.3.3.1.2-ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 1.1.- Se conecta un Administrador para arrancar un monitoreo con una nueva configuración.....	44
4.3.3.1.3. ESTADOS DEL ESCENRIO 1.1 .....	45
4.3.3.1.4.-ESCENARIO 1.2 .....	47
4.3.3.1.5. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 1.2.- Se conecta un Administrador para arrancar un monitoreo con una configuración anterior.....	48
4.3.3.1.6. ESTADOS DEL ESCENRIO 1.2 .....	49
4.3.3.1.7.-ESCENARIO 1.3 .....	51
4.3.3.1.8. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 1.3.- Se conecta un Administrador para correr un monitoreo con una nueva configuración, en el caso que se este monitoreando.....	52
4.3.3.1.9. ESTADOS DEL ESCENRIO 1.3 .....	53
4.3.3.1.10.-ESCENARIO 1.4 .....	56
4.3.3.1.11. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 1.4.- Se conecta un Administrador para detener el monitoreo.....	57
4.3.3.1.12. ESTADOS DEL ESCENRIO 1.4.....	58
4.3.3.2.-ESCENARIOS DEL CASO DE USO:.....	60
4.3.3.2.1.-ESCENARIO 2.1 .....	61
4.3.3.2.2. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 2.1:Monitoreador desea ver graficos en linea.....	62
4.3.3.2.5. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 2.2.- Monitoreador desea ver gráficos históricos.....	62
4.3.3.2.6. ESTADOS DEL ESCENRIO 2.2 .....	63
4.3.3.2.7.-ESCENARIO 2.3 .....	65
4.3.3.2.8 ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 2.3 .- Se conecta un monitoreador estando el administrador conectado.....	66
4.3.3.2.9. ESTADOS DEL ESCENRIO 2.2 .....	67
4.3.4.- DIAGRAMA DE CLASES DEL SERVIDOR.....	69
 CAPITULO V.....	 70
5.1. INTRODUCCIÓN .....	70
5.2. REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE ADMINISTRADOR .....	71
5.3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL CLIENTE ADMINISTRADOR.....	72
5.3.1. OBJETOS .....	72
5.3.2. CASOS DE USO .....	74
5.3.2.2. Documentación de los Casos de Uso y los Actores:.....	76
5.3.2.2.1. ACTOR: USUARIO ADMINISTRADOR.....	77
5.3.2.2.2. ACTOR: SERVIDOR.....	79

5.3.2.2.3.- CASO DE USO: USUARIO ADMINISTRADOR DESEA DETENER MONITOREO.....	79
5.3.2.2.4.- ACTOR: USUARIO ADMINISTRADOR.....	80
5.3.3.- ESCENARIOS.....	80
5.3.3.1.-ESCENARIOS DEL CASO DE USO:.....	81
5.3.3.1.1.- ESCENARIO 1.1.....	81
5.3.3.1.2. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 1.1 : USUARIO DESEA ARRANCAR EL MONITOREO CON UNA NUEVA CONFIGURACION.....	82
5.3.3.1.3. ESTADOS DEL ESCENRIO 1.1.....	83
5.3.3.1.4.- ESCENARIO 1.2.....	85
5.3.3.1.5. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 1.2 : USUARIO DESEA ARRANCAR EL MONITOREO CON UNA CONFIGURACION ANTERIOR.....	86
5.3.3.1.6. ESTADOS DEL ESCENRIO 1.2.....	87
5.3.3.2.-ESCENARIOS DEL CASO DE USO:.....	87
5.3.3.2.2. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 1.1 : USUARIO DESEA DETENER EL MONITOREO.....	89
5.3.3.2.3. ESTADOS DEL ESCENRIO 1.1.....	90
5.3.4.- DIAGRAMA DE CLASES DEL CLIENTE ADMINISTRADOR.....	94
5.3.5. FLUJO DE LAYOUTS DEL APPLLET ADMINISTRADOR.....	95
5.4. REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE MONITOREADOR.....	96
5.5. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL CLIENTE MONITOREADOR.....	98
5.5.1. OBJETOS.....	98
5.5.2. CASOS DE USO.....	100
5.5.2.1.-DIAGRAMA DE CONTEXTO DE CASOS DE USOS DEL SERVIDOR....	101
5.5.2.2. DOCUMENTACIÓN DE LOS CASOS DE USO Y LOS ACTORES:.....	102
5.5.2.2.1.- CASO DE USO: USUARIO MONITOREADOR DESEA MONITOREO EN LÍNEA.....	102
5.5.2.2.2.- ACTOR: USUARIO MONITOREADOR.....	103
5.5.2.2.3.- ACTOR: SERVIDOR.....	104
5.5.2.2.5.- ACTOR: USUARIO MONITOREADOR.....	105
5.5.2.2.6.- ACTOR: SERVIDOR.....	105
5.5.3.- ESCENARIOS.....	106
5.5.3.1.-ESCENARIOS DEL CASO DE USO:.....	106
5.5.3.2.- ESCENARIO 1.1.....	107
5.5.3.3. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 1.1: USUARIO DESEA VER GRÁFICAMENTE EL MONITOREO EN LÍNEA.....	108
5.5.3.4. ESTADOS DEL ESCENRIO 1.1.....	109
5.5.3.5.- ESCENARIO 1.2.....	111
5.5.3.5.1 ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 1.2. : USUARIO DESEA VER LOG DEL MONITOREO EN LÍNEA.....	112
5.5.3.5.2. ESTADOS DEL ESCENRIO 1.2.....	113

5.5.3.6.- ESCENARIO 1.3 .....	115
5.5.3.6.1 ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 1.3: USUARIO INTERRUMPE MONITOREO EN LÍNEA .....	116
5.5.3.6.2. ESTADOS DEL ESCENARIO 1.3 .....	117
5.5.3.7.- ESCENARIO 1.4 .....	119
5.5.3.7.1 ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 1.4. : USUARIO SE CAMBIA DE MONITOREO EN LÍNEA A MONITOREO HISTÓRICO. ....	120
5.5.3.7.2. ESTADOS DEL ESCENARIO 1.4 .....	121
5.5.3.8.-ESCENARIOS DEL CASO DE USO: .....	123
5.5.3.8.1- Escenario 2.1.....	124
5.5.3.8.2. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.1 .....	125
5.5.3.8.3.- ESCENARIO 2.2 .....	126
5.5.3.8.4. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.2.....	127
5.5.3.8.5.- ESCENARIO 2.3 .....	128
5.5.3.8.6. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.3 .....	129
5.5.3.8.7.- ESCENARIO 2.4 .....	130
5.5.3.8.8. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.4.....	131
5.5.3.8.9.- ESCENARIO 2.5 .....	132
5.5.3.8.10. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.6.....	133
5.5.4.- DIAGRAMA DE CLASES DEL CLIENTE MONITOREADOR .....	134
5.5.5.- FLUJO DE LAYOUTS DEL APLET ADMINISTRADOR.....	135
 CAPITULO VI .....	 136
6.1. INTRODUCCIÓN .....	136
6.2. CARACTERISTICAS DE JAVA.....	136
 CAPITULO VII.....	 140
7.1 MANUAL DEL USUARIO .....	140
7.1.1.APLET ADMINISTRADOR .....	142
7.1.2.APLET MONITOREADOR .....	152
7.2 MANUAL DE INSTALACION.....	160
 CONCLUSIONES.....	 161
RECOMENDACIONES .....	162
BIBLIOGRAFIA .....	163

## INTRODUCCIÓN

En el curso correspondiente al Tópico I, se diseñó e implementó bajo DOS, usando Borland C++ 3.0, el software *monitor.exe*, el cual monitorea los paquetes de tipo TCP/IP<sup>1</sup> que circulan en una red local y muestra los resultados clasificándolos por protocolos, puertos y direcciones (Direcciones IP de máquinas específicas que generan tráfico en la red).

El presente proyecto usa el software *monitor.exe*, como base de la aplicación *SERVIDORA*, el cual fue modificado para que esta vez no muestre ninguno de sus resultados en pantalla, solo los grabe en archivos tipo texto. Para el diseño de las aplicaciones *CLIENTE* y *SERVIDORA* se realizó un Análisis Orientado a Objetos y se eligió *JAVA* como el lenguaje más óptimo para realizar la implementación, ya que se ajusta al mismo paradigma y además existía el requerimiento de que el *CLIENTE* esté embebido en un browser de Internet, el cual es capaz de desplegar las curvas que representan el tráfico de manera gráfica.

---

<sup>1</sup>Arquitectura de comunicaciones de Internet.

# **CAPÍTULO I**

## **ESPECIFICACIONES**

### **1.1. OBJETIVOS**

El objetivo de este proyecto es monitorear el tráfico TCP/IP existente en una red ETHERNET basándose en la información contenida en los paquetes y mostrar los resultados del monitoreo de manera gráfica a través de un browser de www(word wide web), aplicando el paradigma cliente-servidor.

Permitiendo además que la recolección de datos y su observación se pueda hacer en maquinas diferentes.

### **1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

La recolección de los datos se realizará desde una máquina que va a actuar como servidora en una red TCP/IP, la cual atenderá requerimientos de:

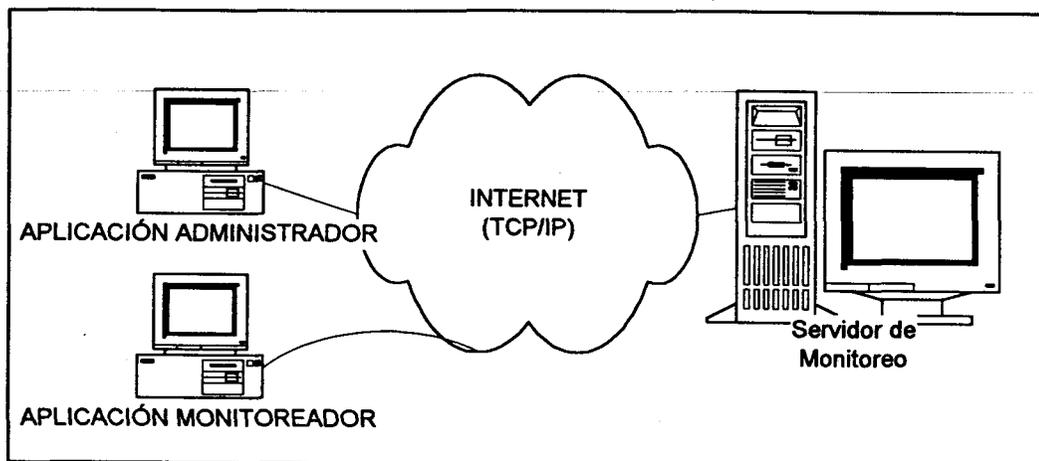
- Arranque del proceso de recolección (monitoreo), basado en una configuración nueva o anterior.

- Detención del proceso de monitoreo.
- Envío de datos estadísticos del monitoreo que se está ejecutando o del anterior.

Existirán dos tipos de aplicaciones cliente:

Uno que configura, arranca y/o detiene el proceso de monitoreo y otro que puede observar sus estadísticas en un formato gráfico o de texto, cada uno con una interface adecuada a su tarea (más detalle en funcionalidades del cliente) estas aplicaciones se ejecutarán desde cualquier otra máquina conectada a la red.

En la **figura # 1.1** se muestra la interacción entre la aplicación servidora y la aplicación cliente a través de una red Internet que utiliza TCP/IP. En el gráfico se muestra a la aplicación Administrador y la aplicación Monitoreador que interactúan en máquinas diferentes pero también pueden ser ejecutadas desde la misma máquina.



*Figura # 1.1. Interacción entre el servidor y los usuarios a través de Internet.*

### **1.2.1. JUSTIFICACIÓN**

Podemos citar las siguientes razones por la cual este proyecto se realiza:

- La necesidad de llevar estadísticas acerca del tráfico existente en una red.

- Tener una apreciación comparativa de ese tráfico para conocer en qué intervalos de tiempo existe más carga en la red.
- Dar la posibilidad a varios usuarios de conocer la carga de tráfico en la red.
- Permitir al administrador la posibilidad de arrancar el servidor desde una máquina remota mediante un browser.
- Permitir el monitoreo de manera simple, en un browser www sin tener que instalar ninguna aplicación especial, con lo cual se logra que se pueda observar el monitoreo de forma remota desde cualquier ubicación en la Internet

## **1.2.2 FUNCIONALIDAD DEL SERVIDOR:**

### **ANTECEDENTES**

Existe una aplicación desarrollada previamente a este proyecto la cual fue implementada usando Borland C ++ 3.0 bajo un ambiente Windows 95. La función principal de esta aplicación es capturar los paquetes que pertenecen al protocolo TCP/IP para un análisis y posterior clasificación, la cual es grabada en un archivo. Para que la aplicación de monitoreo pueda realizar su trabajo, es necesario tener instalado un Controlador de Paquetes Virtual, el cual permite realizar la captura de paquetes en modo promiscuo bajo Windows 95.

Esta aplicación de monitoreo es capaz de leer un archivo de configuración, que especificará que es lo que se desea monitorear (el muestreo se basará en el tráfico de paquetes clasificados por protocolos, puertos y direcciones, este último a su vez se podrá clasificar en protocolos y puertos por una dirección).

**configuración.-** Se pueden configurar los siguientes parámetros de muestreo:

- **Protocolos UDP y TCP a Monitorear:** Estos son los puertos que van a ser monitoreados. Los que no se especifiquen formarán parte de un grupo denominado “otros”.
- **Puertos UDP y TCP a Monitorear:** Estos son los puertos que van a ser monitoreados. Los que no se especifiquen formarán parte de un grupo denominado “otros”.
- **Direcciones a Monitorear:** Estas son las direcciones IP de las máquinas que se desean monitorear y examinar el nivel de tráfico desde o hacia ellas.
- **Tiempo Máximo de Monitoreo:** Es el tiempo máximo de monitoreo. Puede interrumpir el proceso.
- **Unidad de Tiempo:** Es el intervalo de tiempo en que se harán los muestreos, puede ser por segundos, minutos o por horas, el programa debe permitir cualquiera de las tres opciones. Esta unidad de tiempo es como

mínimo la centésima parte del tiempo máximo de monitoreo.

- 
- **Fecha de inicio del Monitoreo:** Indica la fecha y hora de inicio del proceso de monitoreo, es decir se puede realizar un monitoreo programado para un tiempo futuro.

### **1.2.3 FUNCIONALIDAD DEL CLIENTE:**

La aplicación cliente es un applet implementado en lenguaje JAVA. Se podrá acceder al cliente usando un browser (Internet Explorer, Netscape, etc.) que soporte JAVA. Esta aplicación tiene dos ambientes:

- uno para un usuario administrador y
- otro para un usuario anónimo que desea ver lo monitoreado.

El ambiente para el *usuario administrador* consistirá en una interface que le permitirá arrancar o detener el proceso de monitoreo en el servidor, para ello deberá suministrar un nombre de usuario y una palabra clave para la respectiva

autenticación por parte del servidor. Cuando el administrador desee arrancar el monitoreo tendrá la opción de hacerlo con una nueva configuración, o con la última con la que se ejecutó. El usuario administrador es el único que puede detener o arrancar el monitoreo.

El ambiente del *usuario monitoreador* consistirá en una interface que le permitirá seleccionar las estadísticas que desea obtener (gráfico o texto). Podrá elegir entre los datos del monitoreo anterior o del monitoreo actual, registrados antes de su conexión o también puede elegir un monitoreo en línea que consistirá en un refrescamiento de la información de muestreo en su totalidad por cada unidad de tiempo (configurada por el administrador).

En todos los gráficos se podrá elegir en el eje de las *y* las siguientes unidades:

Bytes por unidad de tiempo.

Paquetes por unidad de tiempo.

Tamaño promedio de los paquetes en la unidad de tiempo.

---

Para completar el gráfico en el eje de las  $x$  se pueden tener las siguientes unidades:

**Tráfico por Protocolos.-** Se muestra un gráfico de líneas con máximo seis líneas de diferentes colores, uno para cada protocolo monitoreado.

**Tráfico por Puertos.-** Se muestra un gráfico de líneas con máximo seis líneas de diferentes colores, hasta los cinco primeros para indicar los puertos que mayor tráfico han causado en la red y el último para indicar el “resto” de los puertos no especificados.

**Tráfico por Direcciones IP.-** Se muestra un gráfico de líneas con máximo seis líneas de diferentes colores, hasta los cinco primeros para indicar las direcciones IP que mayor tráfico han causado en la red y el último para indicar el “resto” de las direcciones IP no especificadas. En este tipo de gráfico también se podrán elegir entre bytes, paquetes y tamaño promedio de recibidos o transmitidos.

## CAPITULO II

### ARQUITECTURA DE COMUNICACIÓN

#### 2.1. INTRODUCCIÓN

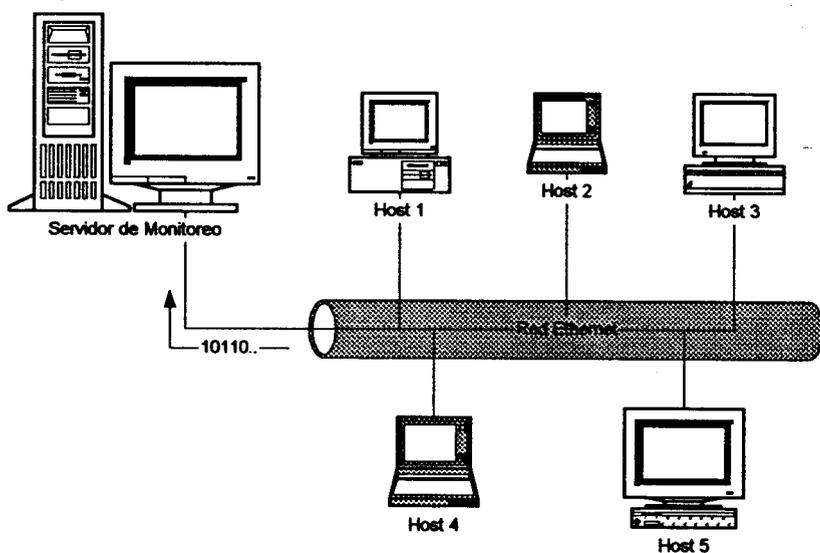
Esta sección brinda una explicación acerca de la arquitectura utilizada en la comunicación entre las aplicaciones que intervienen en este sistema. Para entenderlo es necesario ciertos conocimientos básicos sobre redes y el paradigma **CLIENTE-SERVIDOR**.

#### 2.2. DESCRIPCIÓN DE LA ARQUITECTURA

Para el desarrollo de este sistema aplicamos el paradigma CLIENTE – SERVIDOR.

La aplicación *servidora* ( **EJECUTOR SERVER** ) se encarga del monitoreo, análisis y almacenamiento de los resultados estadísticos censados a través de una red local bajo ciertos parámetros que son configurados previamente, ésta se ejecutará

desde una máquina que va a actuar como servidora en una red TCP/IP como se muestra en la **figura # 2.1**:



**Figura # 2.1.** Ejemplo de una red Ethernet.

El **MONITOR\_SERVER** atenderá los siguientes requerimientos:

- Envío de los datos de configuración e información del estado del servidor, hacia los clientes conectados.
- Autenticación de un usuario especial con privilegios de administrador dentro del servidor.
- Arranque del proceso de monitoreo, basado en una configuración nueva o anterior ingresada por el usuario administrador, para ésto se comunica a Ejecutor\_Server.
- Detención del proceso de monitoreo ejecutada solamente por el administrador.
- Envío de datos estadísticos a los usuarios que pueden pertenecer a un monitoreo en ejecución o del inmediatamente anterior.

La aplicación **cliente** es quien hace los requerimientos al servidor desde una red local o remota.

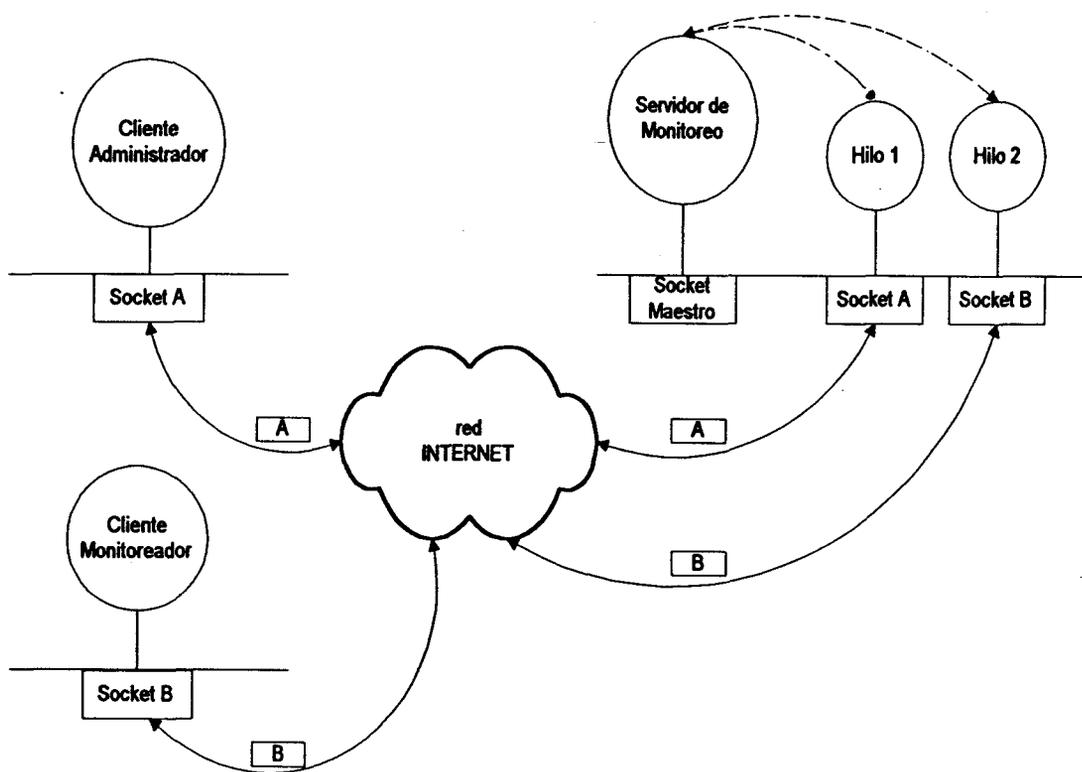
*Para establecer la comunicación entre servidor y cliente nos valdremos de la red INTERNET, como se muestra en la figura # 1.1.*

Se definirán **dos tipos de usuarios**:

- Uno denominado **APLICACIÓN ADMINISTRADOR** que configura, arranca y/o detiene el proceso de monitoreo en el servidor, esta aplicación necesitará de un proceso de autenticación y un protocolo de comunicación con el servidor para la interpretación de los requerimientos (comandos), y
- Otro denominado **APLICACIÓN MONITOREADOR** que puede observar sus estadísticas en un formato gráfico o de texto, cada uno con una interface adecuada a su tarea, esta aplicación a diferencia de la anterior no tiene el privilegio de configurar el monitoreo desde el servidor, y sólo se limita a observar las estadísticas almacenadas en él mediante un protocolo para la interpretación de sus requerimientos.

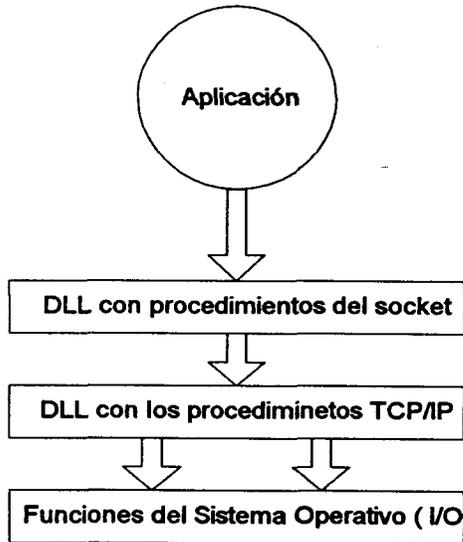
El acceso al servidor se ejecutará desde una red que no necesariamente es local, como ya mencionamos anteriormente, usando TCP/IP, esto puede acarrear una posible pérdida de paquetes, y como consecuencia se debería implementar algún tipo de retransmisión de éstos ya que el servidor deberá enviar a los clientes una gran cantidad de datos y no es muy eficiente retransmitir todos los paquetes, es por ésta razón que se decidió

orientar el diseño del servidor y de los clientes a STREAM (*Diseño Orientado a Conexión*), ya que el protocolo TCP será quien se encargue del control de llegada de los paquetes, además de la facilidad que ofrece en el manejo concurrente de los clientes y del “time-out” en caso de una “caída” de la sesión.



**Figura # 2.2.** Flujo de paquetes entre servidor (*Monitor\_Server*) y cliente.

Las aplicaciones, tanto servidoras como clientes se ejecutarán sobre Windows 95, por lo que harán uso de las librerías de enlace dinámico, *Dynamic Linked Library (DLL)*, que contienen los procedimientos API de socket y el código TCP/IP.



**Figura # 2.3** Interacción de la aplicación con el sistema operativo.

## **CAPITULO III**

### **PROTOCOLO DE LA CAPA DE APLICACIÓN**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN**

Para implementar este sistema se diseñó un protocolo de comunicación entre las aplicaciones clientes y servidoras para identificar e interpretar los requerimientos por parte de los usuarios y las respuestas desde el servidor.

#### **3.2. DETALLES DEL SISTEMA**

El Servidor se ha dividido en dos subsistemas servidores los cuales se comunican para arrancar o detener el proceso de captura de paquetes, los llamaremos (Monitor\_Server que es quien atiende a los clientes y Ejecutor\_Server que es quien arranca el proceso de captura). Como hemos mencionado anteriormente, existirán dos tipos de clientes (Administrador y Monitoreador), que deben ser identificados por el servidor (Monitor\_Server) al inicio de la sesión.

El servidor deberá también interpretar y ejecutar los comandos requeridos por el usuario Administrador al igual que los

requerimientos de datos estadísticos por parte del usuario Monitoreador.

A continuación una lista de las posibles acciones del usuario administrador:

- Pedir configuración anterior en caso de existir.
- Pedir configuración actual (si se está ejecutando un monitoreo).
- Arrancar monitoreo con una nueva configuración.
- Arrancar monitoreo con una configuración anterior.
- Detener monitoreo.

Y por parte del usuario monitoreador que desea observar los resultados estadísticos.

- Pedir configuración de un monitoreo actual en caso de existir.
- Pedir configuración de un monitoreo anterior en caso de existir.
- Identificación del usuario como monitoreador en línea.
- Identificación del usuario como monitoreador de histórico.
- Solicitud de datos estadísticos para graficarlos en la aplicación cliente

Posibles respuestas desde el servidor hacia el cliente:

- Estado del servidor, (monitoreo en ejecución).
- Confirmación de ejecución de comandos por parte del administrador.
- Envío de datos estadísticos al monitoreador
- Señal de fin de sesión por intervención del administrador o por tiempo máximo de monitoreo.

### **3.3. CODIFICACIÓN**

Existe un protocolo de comunicación entre el Monitor\_Server (Servidor que maneja a los clientes Administradores y Monitoreadores) y el Ejecutor\_Server (Servidor que Arranca el controla el monitoreo), para arrancar el proceso.

Este protocolo se basa en un comandos para el arranque del proceso de monitoreo o el motivo del fin del monitoreo, para ello se utilizaron un rango de valores para codificar cada comando.

<b><i>Código</i></b>	<b><i>Monitor server</i></b>	<b><i>Ejecutor Server</i></b>	<b><i>Representación</i></b>
00010	X		Arrancar Monitoreo.
00011		X	Monitoreo Terminado por Máximo de Tiempo
00012		X	Monitoreo Terminado por Intervención del administrador
00013		X	Espacio en Disco.

El proceso de envío de datos y comandos entre Monitor\_Server (Servidor que maneja los clientes) y el cliente se basará en el uso de dos sockets, uno para los comandos y otro para los datos.

En el socket para los comandos se utilizará un protocolo de codificación de los mismos que serán interpretados por el servidor

y el cliente, éstos controlan el envío de datos por el segundo socket.

A continuación se muestra una lista con los códigos para las respuestas del servidor a los clientes conectados:

<b>Código</b>	<b>Admin</b>	<b>Monitor</b>	<b>Respuestas del servidor al cliente</b>
00100	X	X	Monitoreo detenido.
00101	X	X	Monitoreo ejecutándose.
00102	X	X	Bloqueado por administrador.
00103	X		Arranque de un nuevo monitoreo.
00110	X		Confirmación de ejecución de un comando.
00150		X	No se lo puede cambiar de tipo
00200		X	Datos de Muestreo.
00201		X	Datos de Histórico requerido.
00665	X	X	Cerrar de Sesión (fin anormal, intervención admin).
00666	X	X	Cerrar de Sesión (fin normal por tiempo).
00667	X	X	Cerrar de Sesión (por Time Out, específicamente para administrador y monitoreador de históricos).

A continuación una tabla con los códigos para los comandos y requerimientos de los clientes.

<b>Código</b>	<b>Admin</b>	<b>Monitor</b>	<b>Comandos hacia el Servidor</b>
01000 . . . 13290		X	Petición de Datos Históricos:  Dígito  00000          _ . (índice para cambios futuros )        _ . (índice de dirección 0-9)      _ . (1 protoc/dir, 2 puerto/dir)    _ . (1 protoc,2 puerto,3 direcc)    _ . (0 anterior , 1 actual)
15000		X	Identificación:            para            Usuario  Monitoreador.
15001		X	Petición de Monitoreo en línea.
15002		X	Petición de Monitoreo de histórico.
20000	X		Identificación:            para            Usuario  Administrador
20001	X		Arrancar monitoreo.
20002	X		Detener monitoreo.
30666	X	X	Cerrar sesión.

Se puede apreciar que las respuestas emitidas por el servidor hacia los clientes tienen un código menor que "01000", mientras que para los requerimientos de los clientes hacia el servidor es mayor, este rango de valores proporciona bastante flexibilidad al programador para cambios posteriores.

En el código para requerimientos de datos históricos se utiliza un esquema jerárquico, en que cada dígito equivale a una selección específica en el rango de petición.

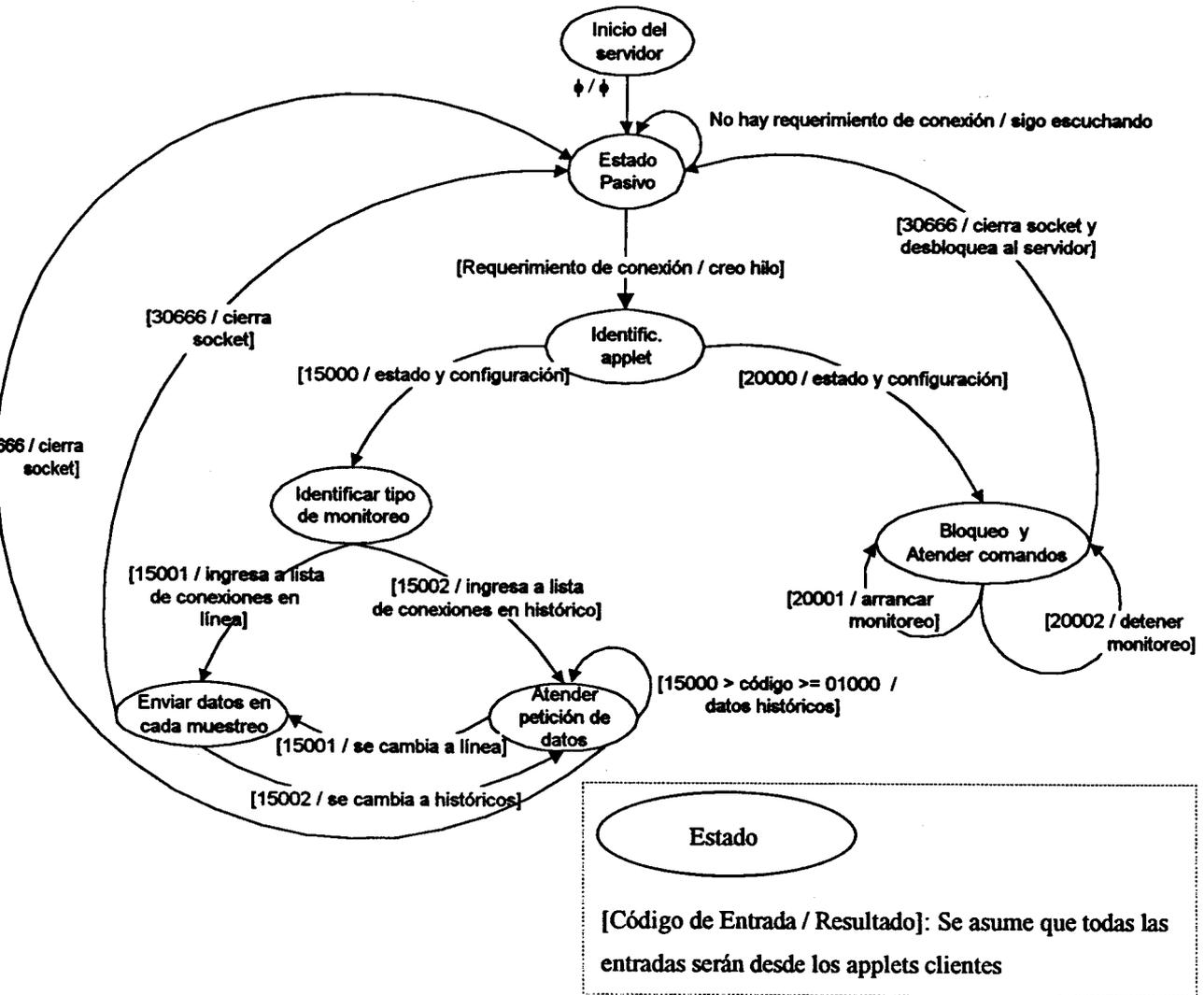
1	3	2	9	0
Indica si desea datos histórico: Anterior (0) ó Actual (1)	Indica del desea por: protocolos (1), puertos (2) direcciones (3)	si Si el segundo dígito es (dirección): Indica desea: Protocolos por dirección (1) ó puertos por dentro de dirección (2)	Si el segundo dígito es 3 segundo (dirección), si (dirección), Indica el índice de la dirección	el Índice que se utilizarán para cambios futuros.

s

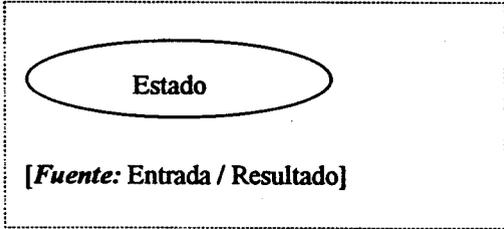
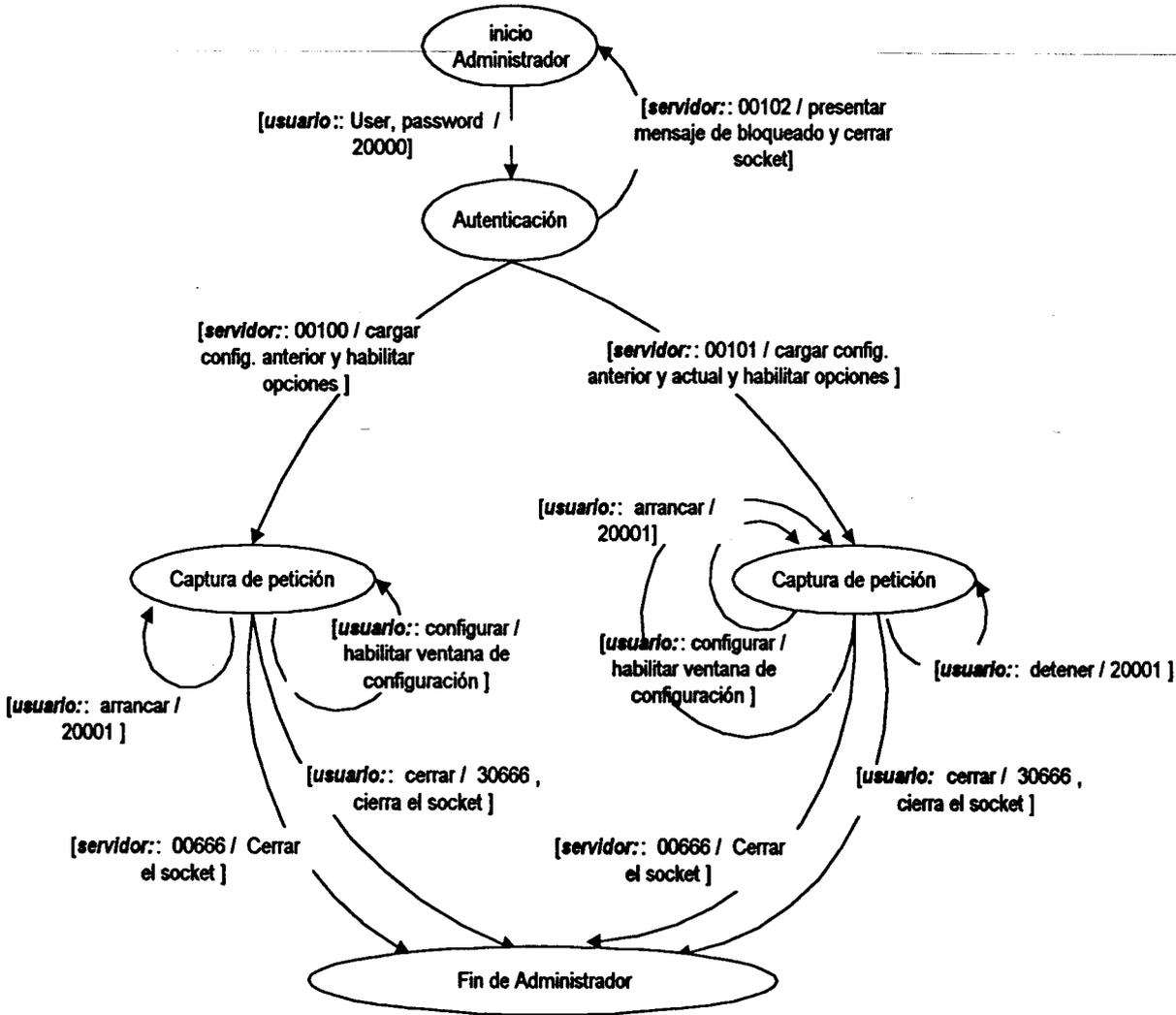
**3.4. DIAGRAMA DE ESTADOS**

El Sistema de Monitoreo se ha dividido en tres subsistemas que son el Servidor, Cliente Administrador y Cliente Monitoreador.

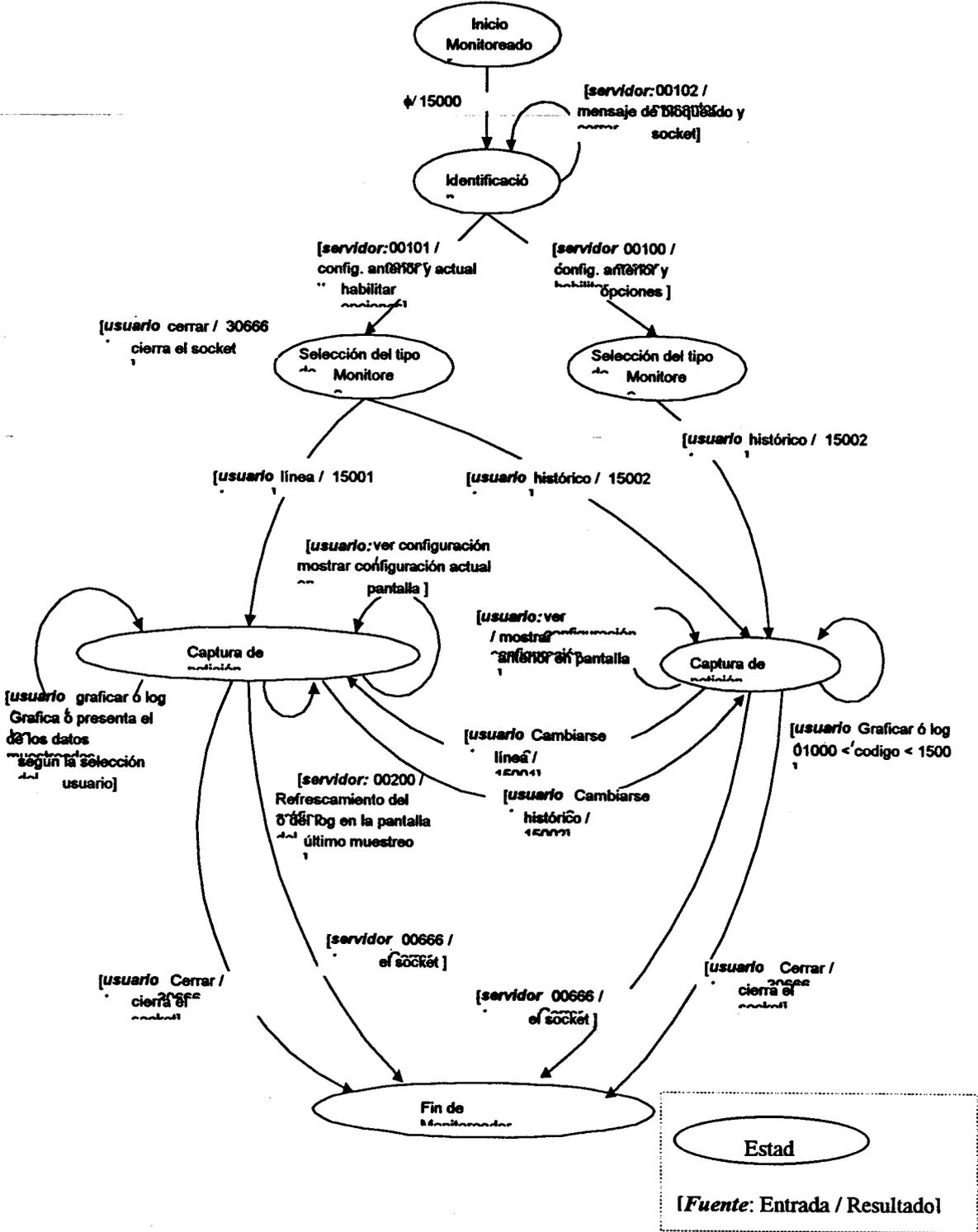
**3.4.1. DIAGRAMA DE ESTADOS DEL SERVIDOR**



### 3.4.2. DIAGRAMA DEL ADMINISTRADOR



### 3.4.3. DIAGRAMA DEL MONITOREADOR



## CAPITULO IV

### ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SERVIDOR

#### 4.1. INTRODUCCIÓN

El análisis y diseño de la aplicación servidora Monitor\_Server fue orientado a Objetos y para ello nos basamos en varias Metodologías (OMT/Rumbaugh, WSDDM-OT, Booch, Jacobson y otros).

Los modelos (*abstracción que se construye para entender y resolver los problemas del sistema*) utilizados en este proceso de análisis y diseño fueron: Modelos de Objetos, Casos de Uso, Escenarios, Diagrama de Interacción de Objetos y Diagrama de Clases.

#### 4.2. REQUERIMIENTOS DEL SERVIDOR

Existe una aplicación desarrollada previamente a este proyecto que fue implementada usando Borland C ++ 3.0 bajo un ambiente Windows 95 llamada **MONITOR.EXE**. La función principal de esta aplicación es capturar los paquetes que pertenecen al protocolo TCP/IP para un análisis y posterior clasificación, la cual es grabada

en un archivo. Para que la aplicación de monitoreo pueda realizar su trabajo, es necesario tener instalado un Controlador de Paquetes Virtual, el cual permite realizar la captura de paquetes en modo promiscuo bajo Windows 95.

Esta aplicación de monitoreo es capaz de leer un archivo de configuración, que especificará que es lo que se desea monitorear (el muestreo se basará en el tráfico de paquetes clasificados por protocolos, puertos y direcciones, este último a su vez se podrá clasificar en protocolos y puertos por una dirección).

Para mejorar el desempeño del Servidor se lo ha dividido en dos subsistemas:

Ejecutor\_Server

Monitor\_Server

**Ejecutor\_Server** ejecutará y detendrá esta aplicación (**MONITOR.EXE**) mediante una petición enviada desde Monitor\_Server, ésta petición es controlada por un usuario con privilegios de administrador a través de la red, también deberá informar los eventos ocurridos en este proceso a Monitor\_Server.

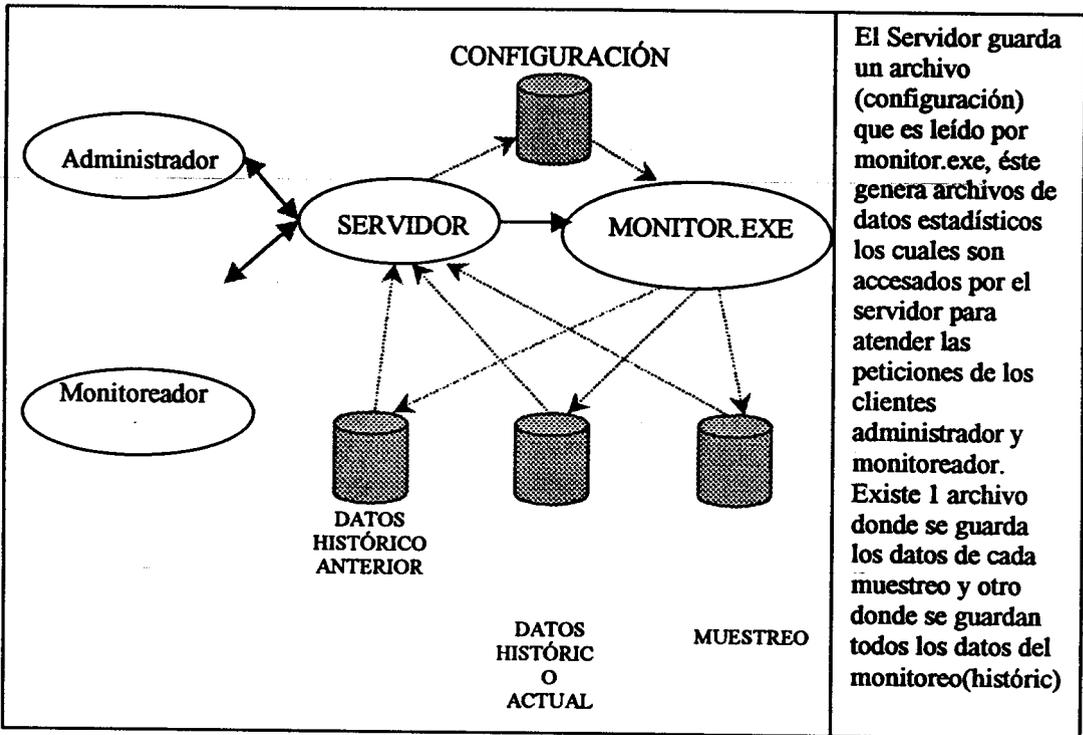
**Monitor Server** controla los accesos de los clientes, y distingue usuarios administradores de los normales mediante el uso de un

protocolo establecido; en el caso de establecerse una sesión con un administrador se requiere además el uso de un user y password como método de autenticación. Una vez que el administrador ha sido reconocido podrá requerir al servidor una petición de arranque o finalización del proceso de monitoreo, especificando una configuración (nueva o anterior) en el primero de los casos.

También deberá mantener actualizados a los usuarios anónimos que hayan elegido la opción de un monitoreo enviándoles por cada muestreo los datos respectivos dispuestos en la configuración.

Para arrancar el proceso de monitoreo, Monitor\_Server actúa como cliente de Ejecutor\_Server que es quien atiende el pedido de arranque y maneja de manera directa la aplicación capturadora de paquetes mencionada anteriormente.

*Ejecutor\_Server deberá indicar el arranque satisfactorio y la finalización del proceso de monitoreo indicando también el motivo de este último..*



**Figura # 4.1.** Acceso de archivos por parte del servidor.

### 4.3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SERVIDOR

#### 4.3.1. OBJETOS

Para la aplicación servidora MONITOR\_SERVER se identificó los siguientes objetos (entes que tienen propiedades y se les puede definir funciones):

**Monitor\_Server.-** Este objeto se responsabiliza de el arranque del servicio, y creación de los demás objetos que le dan funcionalidad al sistema.

**Manejador de Conexión.-** Este objeto interactúa con los programas clientes, es decir, quien recibe los requerimientos y envía las respuestas procesadas.

**Manejador de Datos.-** Este objeto se encarga de realizar los accesos al disco para leer los datos estadísticos y responde a este tipo de requerimientos.

**Configuración.-** Este objeto guarda las configuraciones del monitoreo actual y anterior, y se encarga de la actualización de estos datos.

**Monitoreo.-** Este objeto es quien se responsabiliza de arrancar o detener el proceso de monitoreo y llevar su estado.

**Lista de Hilos.-** Este objeto además de contener la lista de hilos abiertos en el sistema, se responsabiliza de la notificación de los cambios en el estado del servidor a los clientes conectados y de cerrar todos los hilos en caso de alguna eventualidad.

### **4.3.2. CASOS DE USO**

#### **Lista de casos de uso del servidor**

1. Se abre **sesión Administrador** en el servidor.
2. Abre **sesión Usuario** en el servidor.

#### **Lista de actores:**

##### **Primarios:**

1. **Applet Administrador.**
2. **Applet Usuario.**

##### **Secundario:**

1. **Sistema Operativo**

### 4.3.2.1. DIAGRAMA DE CONTEXTO DE CASOS DE USOS

#### DEL SERVIDOR



## 4.3.2.2. DOCUMENTACIÓN DE LOS CASOS DE USO

### Y LOS ACTORES:

#### 4.3.2.2.1.- CASO DE USO: SE ABRE SESION

##### ADMINISTRADOR EN EL SERVIDOR.

**NOMBRE :** SE ABRE SESION ADMINISTRADOR AL SERVIDOR.

**DESCRIPCIÓN:** Este caso de uso describe todo el proceso en el cual el applet administrador abre una sesión en el servidor desde un cliente remoto para poder configurar, arrancar o detener el monitoreo de trafico de tipo TCP/IP en una red local.

**Valor medible:** Arranque o detención del monitoreo en el Servidor.

**NOTAS :**

1. El applet administrador se puede conectar desde una red remota .
2. La arquitectura de red es TCP/IP.
3. La sesión administrador necesita un user y un password para que el Servidor le permita Configurar, Arrancar o Detener el Monitoreo.
4. El servidor solamente atenderá un administrador a la vez.
5. El administrador puede configurar un arranque de monitoreo en una fecha posterior al de la conexión.
6. Una vez activa la sesión el usuario administrador podrá configurar el monitoreo con una configuración actual o con una establecida anteriormente, para así poder arrancar el monitoreo.
7. Cuando el Applet Administrador está conectado, el Servidor se encontrará bloqueado, es decir, si alguien se conecta le informará que no se lo puede atender e inmediatamente cerrará el socket creado para dicha conexión.
8. Cuando se conecte un Cliente mediante el Applet Administrador al Servidor, se comenzará a correr un timer en el servidor, el cual será encerado cada vez que el Servidor reciba un requerimiento o envíe una respuesta. Cuando este timer llegue al valor timeout pre-establecido se informará al cliente que se ha dado un timeout y se cerrará dicha conexión. Esto se realiza para evitar el deadlock, es decir, que un Cliente deje abierto un Applet Administrador (con lo cual abre un hilo y un socket en el Servidor) sin hacer nada con el mismo, así como para evitar que un Cliente, que se ha conectado mediante el Applet Administrador, no permita conectar a los demás Usuarios que desean ver los resultados del Monitoreo durante un tiempo indeterminado.

#### **4.3.2.2.2 ACTOR: APPLET ADMINISTRADOR.**

**NOMBRE :** Applet Administrador.

**DESCRIPCIÓN :**

- Toma el papel de usuario y es quien hace el requerimiento de conexión al servidor.
- Envía los datos de nueva configuración en un formato pre-establecido por el servidor.
- Indica al Servidor que debe Arrancar con una nueva configuración o con la configuración anterior.
- Indica al Servidor que debe Detener el Monitoreo.

**NOTAS :**

- Valida que no haya ningún dato sin llenar en la configuración que desea arrancar, así como que no existan incongruencias en la misma.

#### **4.3.2.2.3 ACTOR: SISTEMA OPERATIVO**

**NOMBRE :** Sistema Operativo.

**DESCRIPCIÓN :**

- Es a quien el servidor hace los requerimientos de acceso a los archivos de configuración y de almacenamiento de datos estadísticos muestreados en el monitoreo

**NOTAS :**

- Permite al Programa Servidor utilizar los DLL (Dynamic Linked Library) que contienen los API necesarios para la conexión con las aplicaciones clientes.

#### 4.3.2.2.4.- CASO DE USO: SE ABRE SESION

##### USUARIO EN EL SERVIDOR.

<b>NOMBRE :</b>	<b>Se abre sesión usuario al servidor.</b>
<b>DESCRIPCIÓN :</b>	Este caso de uso describe todo el proceso en el cual un cliente, mediante el applet Monitoreador, abre una sesión en el servidor desde el cliente para poder monitorear el tráfico que circula por la red local donde se encuentra el Servidor.
	<b>Valor medible:</b> Sesión de applet Monitoreador se abre con éxito o no.
<b>NOTAS :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El cliente, mediante el Applet Monitoreador, podrá ver el resultado del monitoreo de manera gráfica o mediante un Grid (los datos serán presentados en celdas, como en Excel), para lo cual indicará que tipo de Monitoreo desea visualizar ya que podrá elegir entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo por Protocolo.</li> <li>• Monitoreo por Puerto.</li> <li>• Monitoreo por Direcciones (Transmitido o Recibido). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo por Puerto (Transmitido o Recibido).</li> <li>• Monitoreo por Protocolo (Transmitido o Recibido).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>2.- Debe elegir, según lo indicado en el ítem anterior, los Puertos (máximo 5), los Protocolos, las Direcciones (máximo 5), los Puertos por Dirección (máximo 5 Puertos) o los Protocolos por Dirección. En estos 3 últimos podrá ver el gráfico o los datos del flujo de Paquetes Transmitidos o Recibidos. Así mismo en lo que se refiere a los Puertos por Dirección o los Protocolos por Dirección sólo se podrá analizar por una Dirección a la vez.</li> <li>3.- También podrá ver el monitoreo que se está realizando en esos momentos (monitoreo en línea), un histórico actual (desde el inicio del monitoreo hasta antes de conectarse para ver el monitoreo en línea) o un histórico anterior (el resultado del monitoreo anterior).</li> <li>4.- En el caso que el cliente, mediante el Applet Monitoreador, desee ver el Monitoreo Histórico, ya sea el actual o el anterior, se comenzará a correr un timer en el servidor, el cual será encendido cada vez que el Servidor reciba un requerimiento o envíe una respuesta. Cuando este timer llegue al valor timeout pre-establecido se informará al cliente que se ha dado un timeout y se cerrará dicha conexión. Esto se realiza para evitar el deadlock, es decir, que un Cliente deje abierto un Applet Monitoreador (con lo cual abre un hilo y un socket en el Servidor) sin hacer nada con el mismo.</li> </ol>

#### **4.3.2.2.5.- ACTOR: APLET MONITOREADOR**

**NOMBRE :** Applet Monitoreador

**DESCRIPCIÓN :**

- Se encarga de especificarle al servidor lo que desea ver: Monitoreo en Línea, Monitoreo Histórico Actual o Histórico Anterior, así como de escoger los diferentes Puertos, Protocolos o Direcciones.

**NOTAS :**

- Este applet ordena los datos enviados por el Servidor y selecciona la escala adecuada para graficar los mismos si el Usuario desea ver el Gráfico del Monitoreo. Así mismo se encarga de colocar los datos en el GRID cuando el Usuario desea ver el LOG del Monitoreo.

#### **4.3.2.2.6.- ACTOR: SISTEMA OPERATIVO**

**NOMBRE :** Sistema Operativo.

**DESCRIPCIÓN :**

- Permite al Programa Servidor interactuar con el Sistema Operativo para manejar los archivos necesarios que poseen los datos del monitoreo actual o de un monitoreo anterior.

**NOTAS :**

*No resuelve ningún conflicto.*

### **4.3.3.- ESCENARIOS**

#### **4.3.3.1.-ESCENARIOS DEL CASO DE USO:**

#### **“SE ABRE SESIÓN ADMINISTRADOR EN EL SERVIDOR”.**

##### **Lista de escenarios:**

**1.1 Se conecta un Administrador** para arrancar un monitoreo con una nueva configuración .

**1.2 Se conecta un Administrador** para arrancar un monitoreo con una configuración anterior.

**1.3 Se conecta un Administrador** para correr un monitoreo con una nueva configuración, en el caso que se este monitoreando .

**1.4 Se conecta un Administrador** para detener un monitoreo.

### **4.3.3.1.1.-ESCENARIO 1.1**

**Escenario 1.1:** Se conecta un Administrador para arrancar un monitoreo con una nueva configuración

**Asunciones:**

1. Servidor Levantado.
2. Llega un requerimiento satisfactoriamente al servidor y crea un hilo para atenderlo.
3. El código enviado es el de administrador.
4. El password es correcto.
5. Datos de configuración correctos
6. No se esta monitoreando.

**Resultados:**

1. Se envía un mensaje a las conexiones de monitoreo histórico que se va arrancar un nuevo monitoreo.
2. Se guarda configuración actual en archivo y arranca monitoreo con la configuración dada.
3. Queda cargada su configuración.
4. Se envía confirmación.

**OBJETOS:**

- Servidor de Monitoreo
- Configuración
- Manejador de Conexión
- Monitoreo

### 4.3.3.1.2 ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO

1.1.- Se conecta un Administrador para arrancar un monitoreo con una nueva configuración.

#### SUPUESTOS

- El servidor de monitoreo está levantado y no está monitoreando.
- Un applet hace un requerimiento al servidor y no está el servidor en estado de bloqueo.
- El Applet envía código (20000) de administrador :  
user: administrador  
password: XXXX  
y es identificado por el servidor.
- Existen 3 applets monitores conectados monitoreando datos históricos.
- El applet envía el código (20001) de arranque de monitoreo junto con la siguiente configuración:  
Protocolos :TCP UDP  
Puertos : 80 WEB  
          : 21 FTP  
Direcciones : 200.9.176.5  
              192.188.59.2  
Tiempo de Muestreo: 1 hora.  
Tiempo máximo de monitoreo: 10 horas

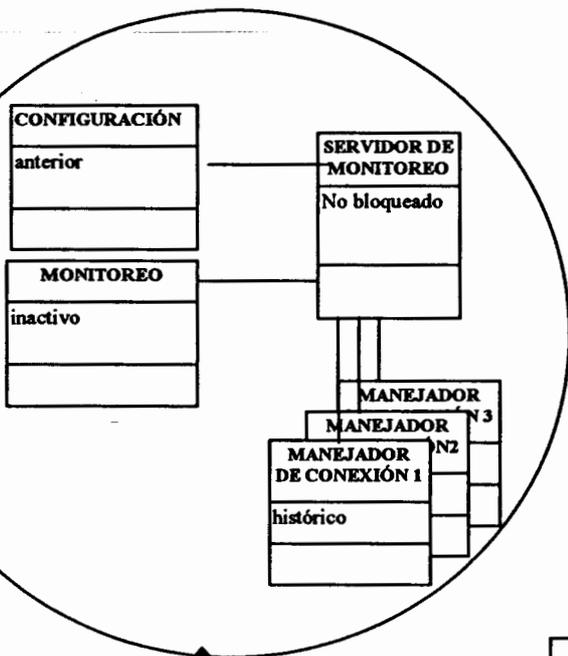
#### ESCENARIO

#### RESULTADOS

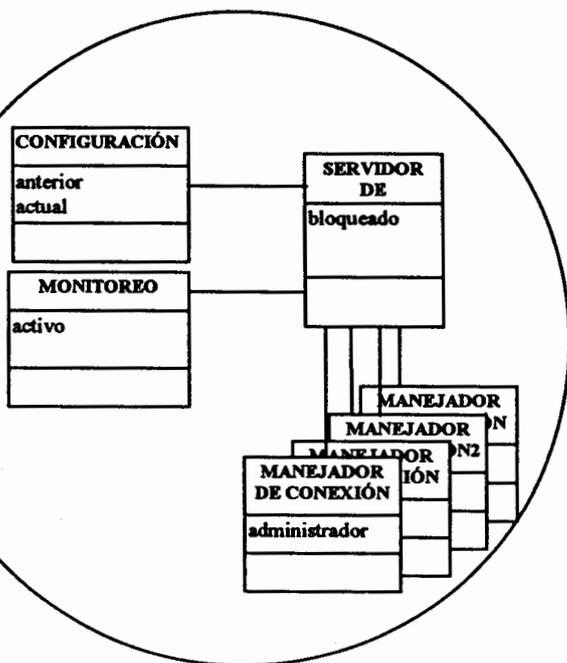
- Servidor se pone en estado de bloqueo.
  - Se actualizan los archivos de configuración.
- Se envía un mensaje a las conexiones de monitoreo histórico que se va arrancar un nuevo monitoreo.
- Arranca el proceso de monitoreo según la configuración ingresada.
  - Se envía código de confirmación al applet administrador (código: 00110)

### 4.3.3.1.3. ESTADOS DEL ESCENRIO 1.1

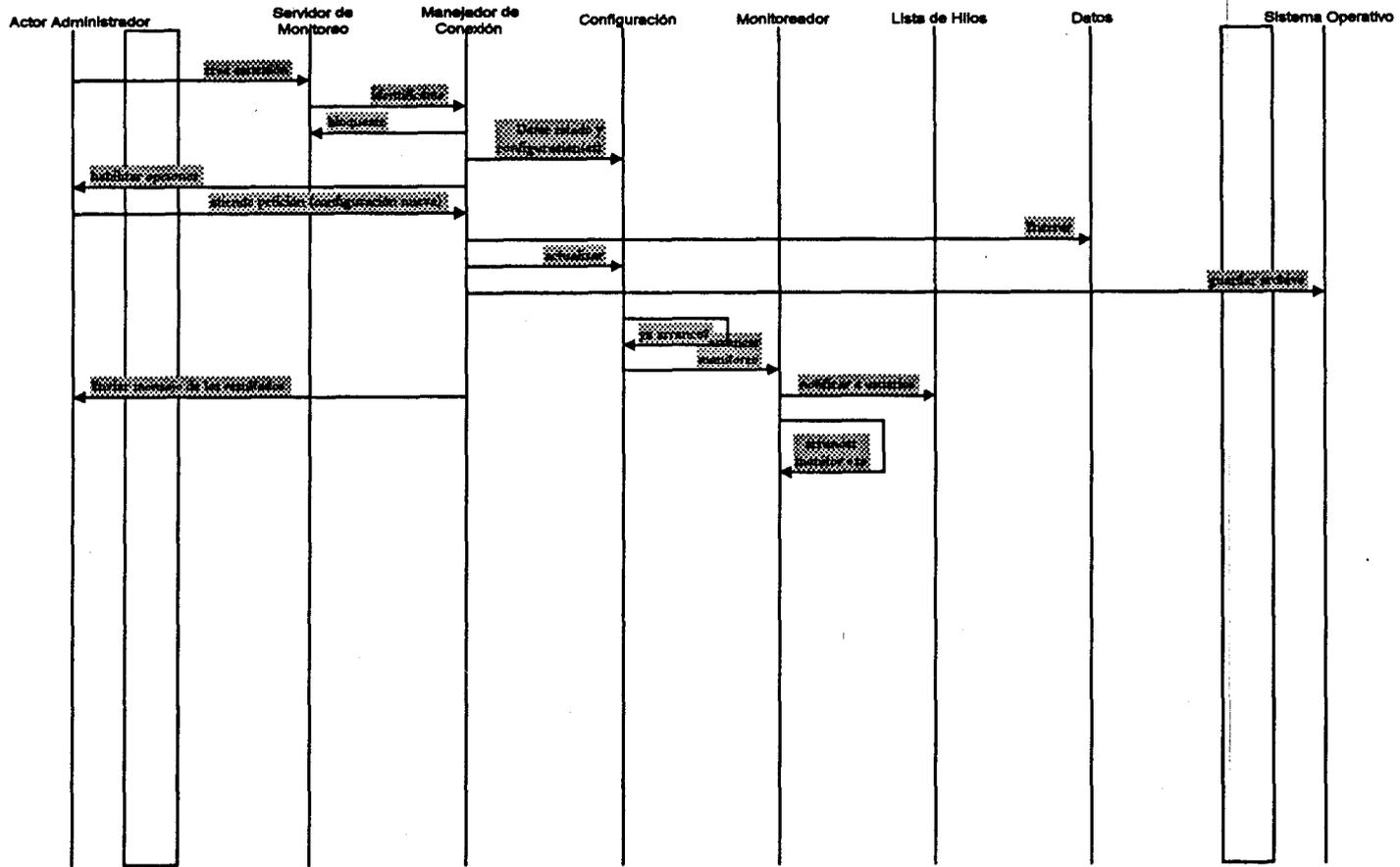
#### ESTADO INICIAL



#### ESTADO RESULTANTE



### 1.1. Arrancar un monitoreo con una configuración nueva (Servidor)/(Administrador)



### 4.3.3.1.4.-ESCENARIO 1.2

**Escenario 1.2:** Se conecta un Administrador para arrancar un monitoreo con una configuración anterior.

**Asunciones:**

1. Servidor Levantado.
2. Llega un requerimiento satisfactoriamente al servidor y crea un hilo para atenderlo.
3. El código enviado es el de administrador.
4. El password es correcto.
5. El administrador desea cargar una configuración anterior.
6. Datos de configuración correctos.
7. No se esta monitoreando.

**Resultados:**

1. Se envía un mensaje a las conexiones de monitoreo histórico que se va arrancar un nuevo monitoreo.
2. El servidor envía configuración anterior al cliente y se guarda configuración actual en archivo.
3. Arranca un monitoreo con la configuración dada.

**OBJETOS:**

- Servidor de Monitoreo
- Configuración
- Manejador de Conexión
- Monitoreo

#### 4.3.3.1.5. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO

1.2.- Se conecta un Administrador para arrancar un monitoreo con una configuración anterior.

##### SUPUESTOS

- El servidor de monitoreo está levantado y no está monitoreando.
- Un applet hace un requerimiento al servidor y no está el servidor en estado de bloqueo.
- El Applet envía código (20000) de administrador :  
user: administrador  
password: XXXX  
y es identificado por el servidor.
- Existen 3 applets monitores conectados monitoreando datos históricos.
- El applet envía el código (20001) de arranque de monitoreo y la configuración que actualmente se encuentra seteada , la que pasaría hacer la configuración anterior :

Protocolos :TCP ARP

Puertos : 80 WEB

: 25 MAIL

Direcciones : 200.9.176.5

192.188.59.2

Tiempo de Muestreo: 2 hora.

Tiempo máximo de monitoreo: 10 horas

##### ESCENARIO

##### RESULTADOS

Servidor se pone en estado de bloqueo.

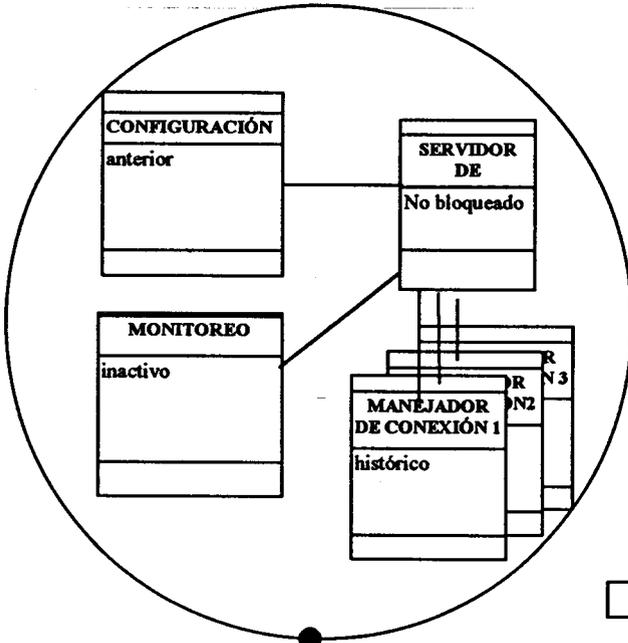
Se actualizan los archivos de configuración.

Arranca el proceso de monitoreo según la configuración ingresada.

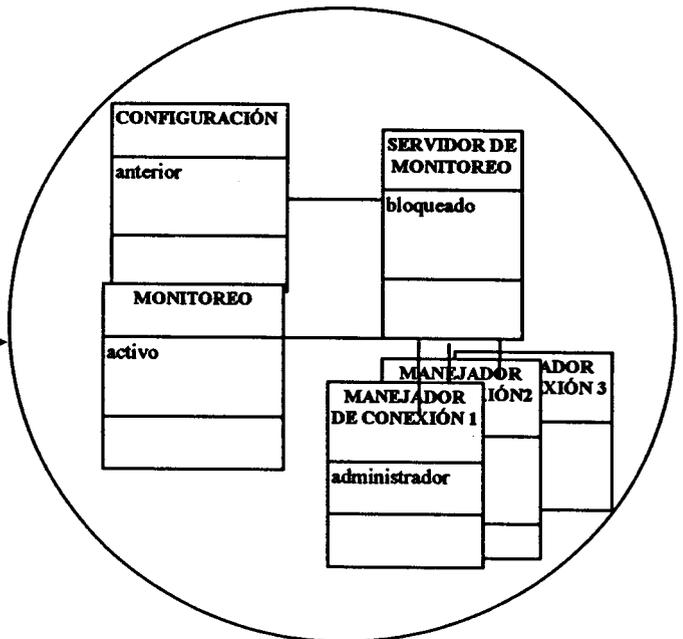
Se envía código de confirmación al applet administrador (código: 00110)

### 4.3.3.1.6. ESTADOS DEL ESCENARIO 1.2

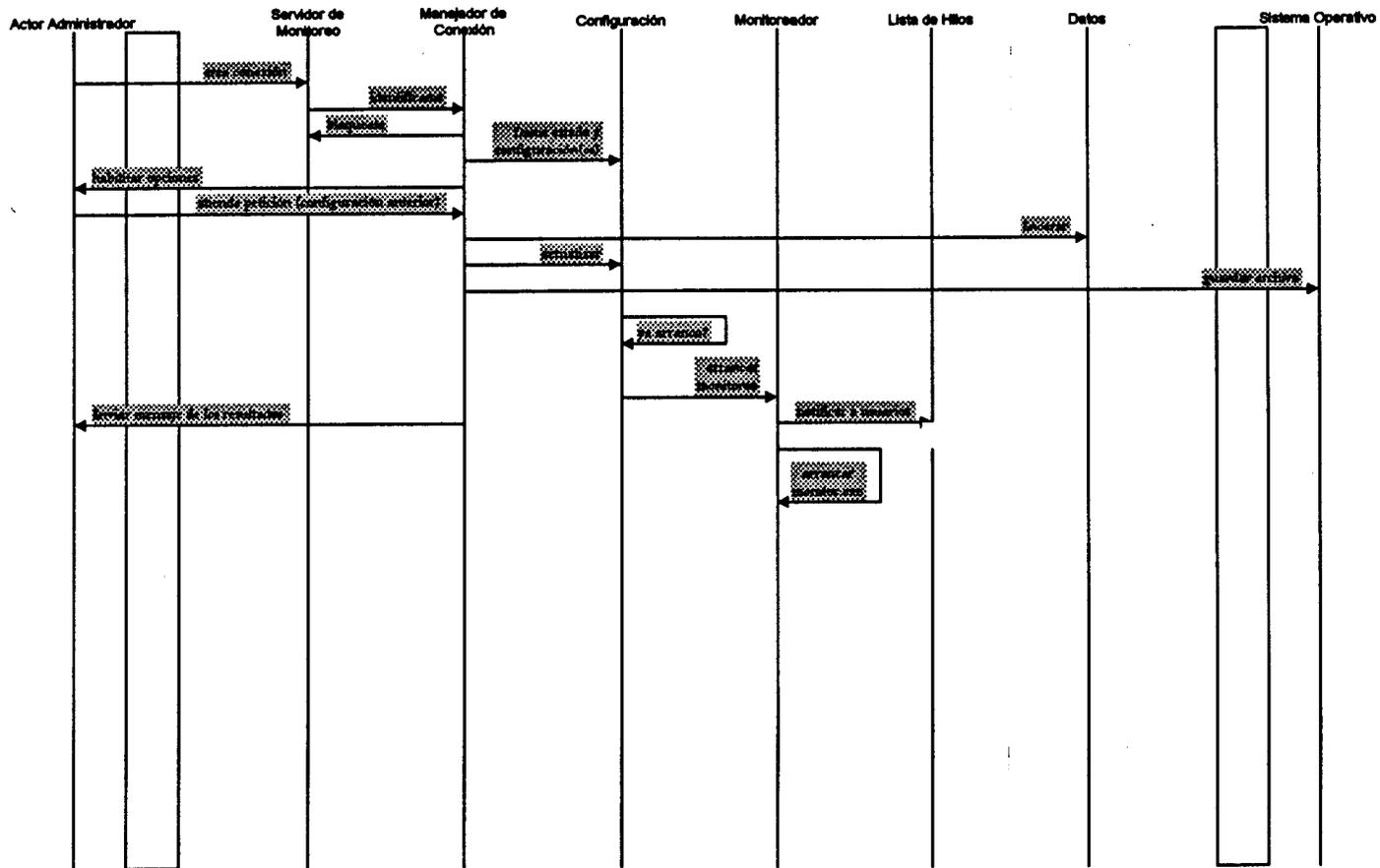
#### ESTADO INICIAL



#### ESTADO RESULTANTE



## 1.2. Arrancar un monitoreo con una configuración anterior (Servidor)/(Administrador)



### 4.3.3.1.7.-ESCENARIO 1.3

**Escenario 1.3:** Se conecta un Administrador para correr un monitoreo con una nueva configuración, en el caso que se este monitoreando.

**Asunciones:**

1. Servidor Levantado.
2. Llega un requerimiento satisfactoriamente al servidor y crea un hilo para atenderlo.
3. El código enviado es el de administrador.
4. El password es correcto.
5. Datos de configuración correctos.
6. Monitoreo arrancado.

**Resultados:**

1. Se cierran las demás conexiones ( hilos de usuarios monitoreo).
2. Se detiene el monitoreo y se arranca con una nueva configuración. Además se guarda en el archivo.
3. Antes de arrancar se envía mensajes y cierra versiones en los clientes(5 seg.).
4. Msg: Cargada su configuración.

**OBJETOS:**

- Servidor de Monitoreo
- Configuración
- Manejador de Conexión
- Monitoreo

#### 4.3.3.1.8. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO

1.3.- Se conecta un Administrador para correr un monitoreo con una nueva configuración, en el caso que se este monitoreando

##### SUPUESTOS

- El servidor de monitoreo está levantado y está monitoreando.
- Un applet hace un requerimiento al servidor y no está el servidor en estado de bloqueo.
- El Applet envía código (20000) de administrador :  
user: administrador  
password: XXXX  
y es identificado por el servidor.
- Existen 3 applets monitores conectados, 2 históricos y 1 en línea.
- El applet envía el código (20001) de arranque de monitoreo junto con la siguiente configuración:  
Protocolos :TCP UDP  
Puertos : 80 WEB  
: 21 FTP  
Direcciones : 200.9.176.5  
192.188.59.2  
Tiempo de Muestreo: 1 hora.

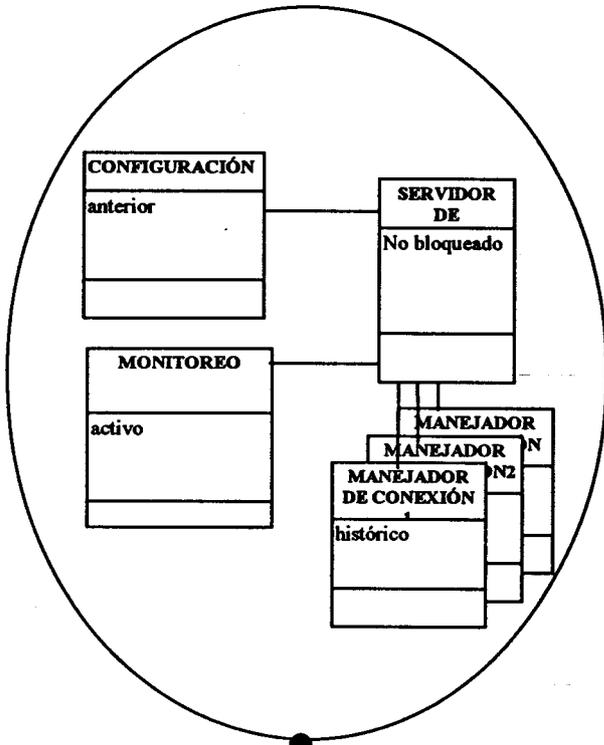
##### ESCENARIO

##### RESULTADOS

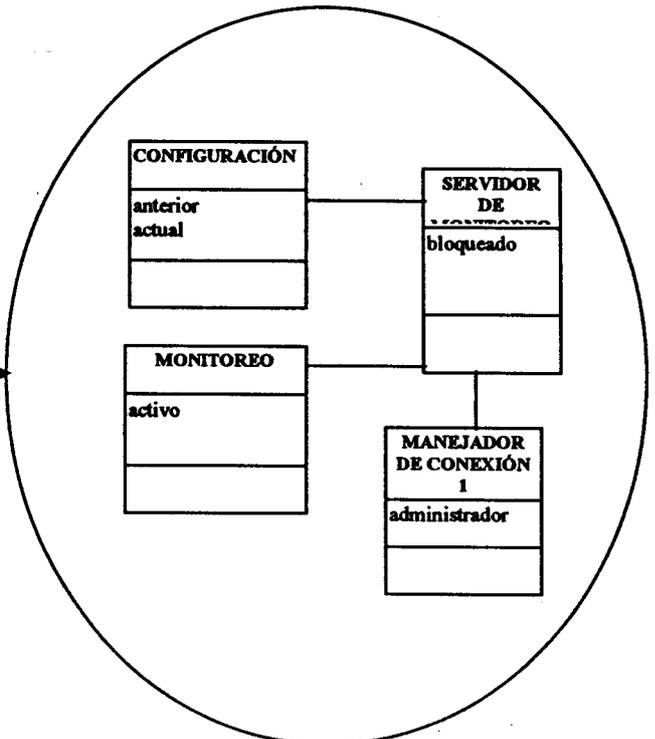
- Servidor se pone en estado de bloqueo.
- Cierra las sesiones de los 3 usuarios monitoreando históricos, (envía código: 00665).
- Se actualizan los archivos de configuración.
- Arranca el proceso de monitoreo según la configuración ingresada.
- Se envía código de confirmación al applet administrador (código: 00110)

### 4.3.3.1.9. ESTADOS DEL ESCENARIO 1.3

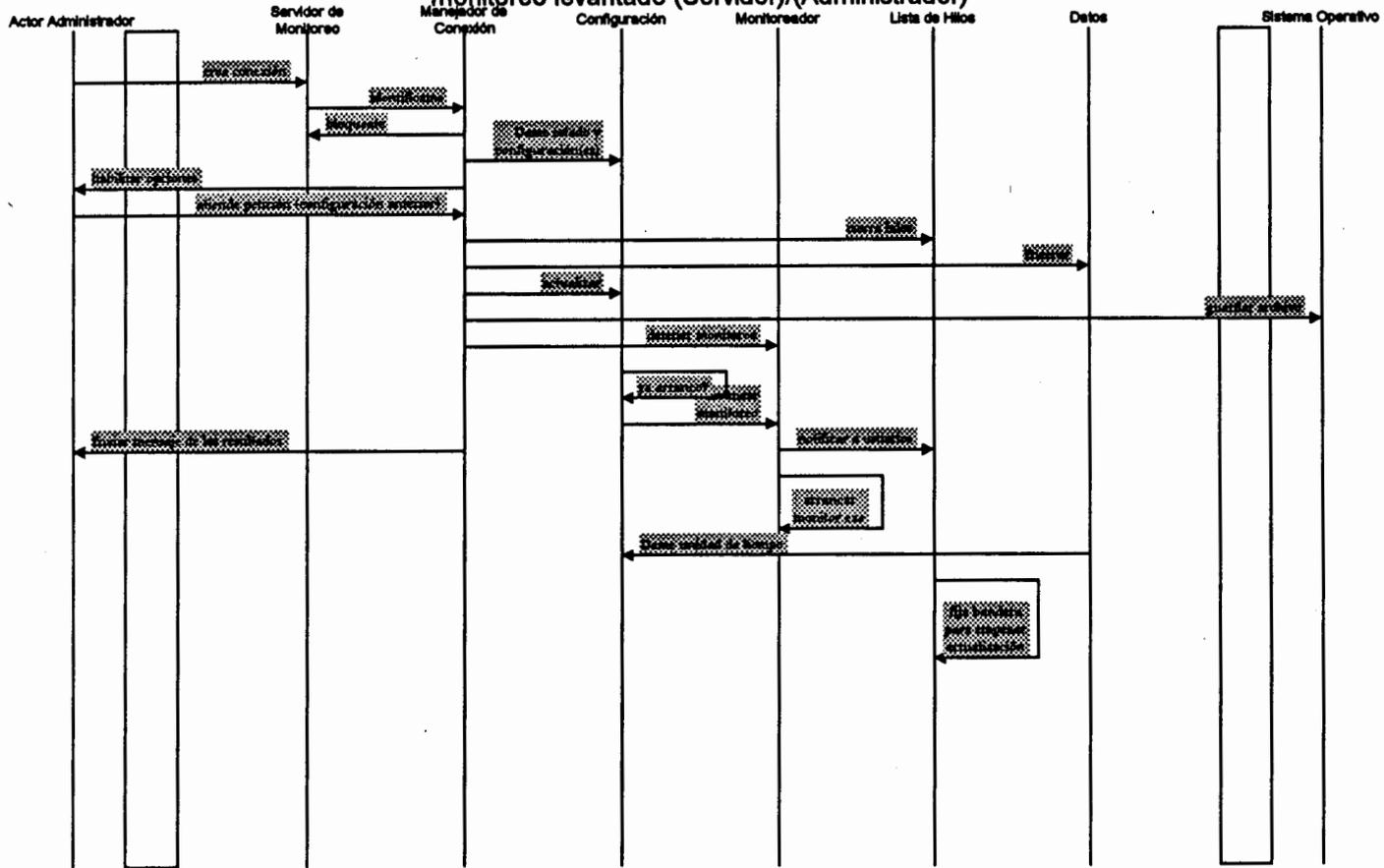
#### ESTADO INICIAL



#### ESTADO RESULTANTE



1.3. Se conecta un administrador para arrancar un monitoreo con nueva configuración, hallándose el monitoreo levantado (Servidor)/(Administrador)



### **4.3.3.1.10.-ESCENARIO 1.4**

**Escenario 1.4** Se conecta un Administrador para detener el monitoreo.

**Asunciones:**

1. Servidor Levantado.
2. Llega un requerimiento satisfactoriamente al servidor y crea un hilo para atenderlo.
3. El código enviado es el de administrador.
4. El password es correcto.
5. Si se esta monitoreando.

**Resultados:**

1. Se cierran las demás conexiones ( hilos de usuarios monitoreo).
2. Se detiene el monitoreo y se actualiza el archivo de configuración.

**OBJETOS:**

- Servidor de Monitoreo
- Configuración
- Manejador de Conexión
- Monitoreo

#### 4.3.3.1.11. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO

1.4.- Se conecta un Administrador para detener el monitoreo.

##### SUPUESTOS

- El servidor de monitoreo está levantado y está monitoreando.
- Un applet hace un requerimiento al servidor y no está el servidor en estado de bloqueo.
- El Applet envía |código (20000) de administrador :  
user: administrador  
password: XXXX  
y es identificado por el servidor.
- Existen 3 applets monitores conectados de los cuales 2 están monitoreando datos históricos y 1 datos en línea.
- El applet administrador presiona detener monitoreo y envía el código 20002 al servidor.

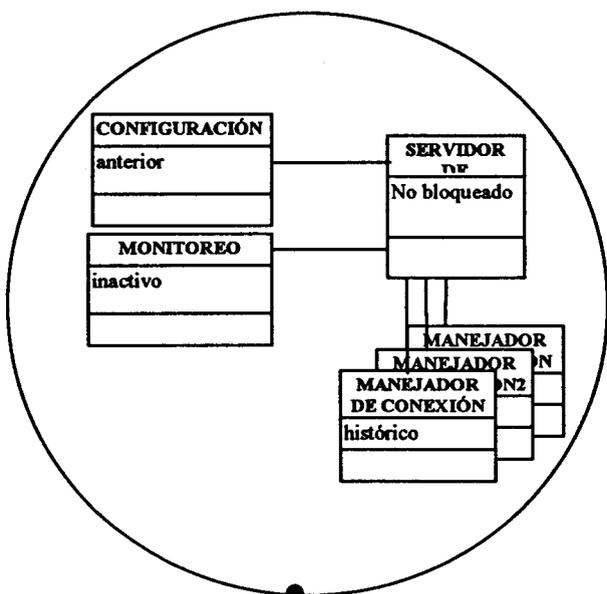
##### ESCENARIO

##### RESULTADOS

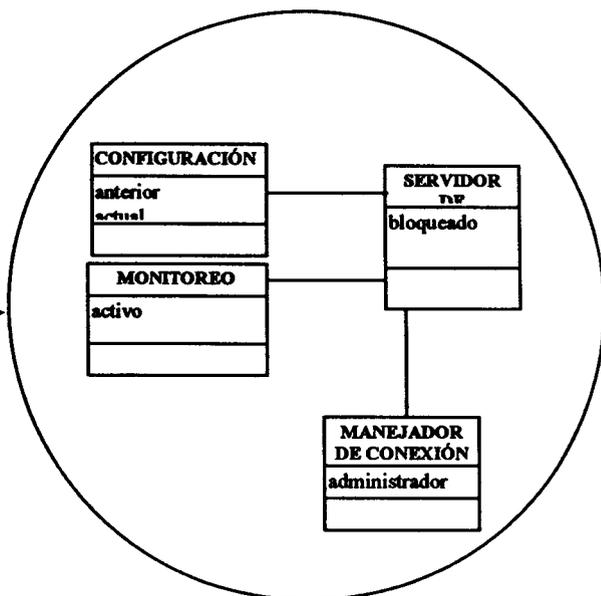
- Servidor se pone en estado de bloqueo.
- Cierra las sesiones de los 3 usuarios monitoreando históricos, (envía código: 00665).
- Se envía código de confirmación al applet administrador (código: 00110)

### 4.3.3.1.12. ESTADOS DEL ESCENARIO 1.4

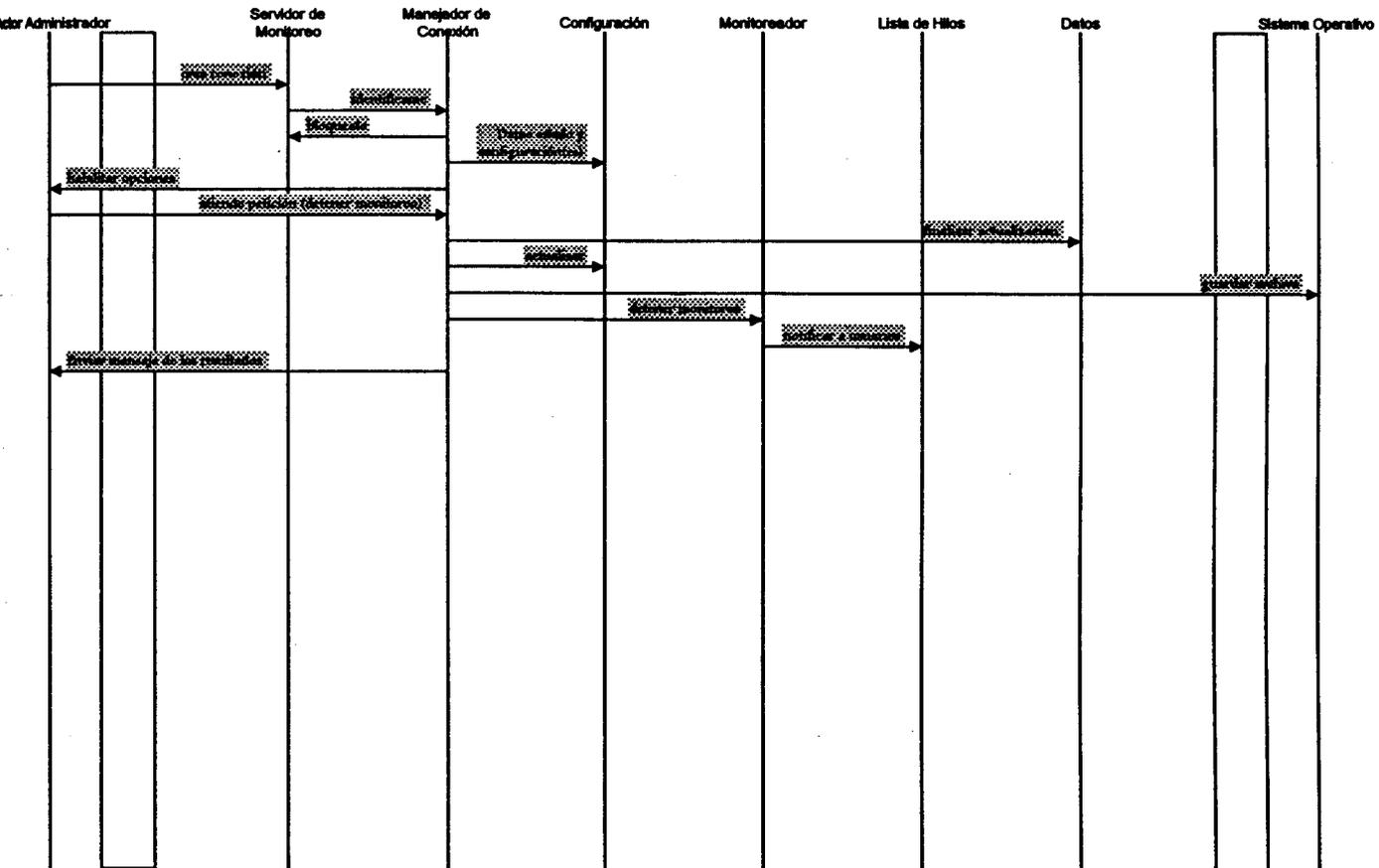
#### ESTADO INICIAL



#### ESTADO RESULTANTE



#### 1.4. Se conecta un administrador para detener el monitoreo (Servidor)/(Administrador)



**4.3.3.2.-ESCENARIOS DEL CASO DE USO:****“SE ABRE SESIÓN USUARIO EN EL SERVIDOR”****Lista de escenarios:**

- 2.1 Monitoreador desea ver gráficos en línea .**
- 2.2 Monitoreador desea ver gráficos en históricos.**
- 2.3 Se conecta un Monitoreador estando el Administrador conectado.**

### 4.3.3.2.1.-ESCENARIO 2.1

**Escenario 2.1: Monitoreador desea ver gráficos en línea.**

**Asunciones:**

1. Servidor Levantado.
2. Llega un requerimiento satisfactoriamente al servidor y crea un hilo para atenderlo.
3. El código enviado es el de l usuario normal.
4. Servidor esta monitoreando.
5. Requiere monitoreo en línea.

**Resultados:**

1. Se ingresa hilo a lista de hilos abiertos estando monitoreando.
2. Se envía archivo de configuración.
3. Se envía al cliente el archivo del ultimo muestreo cada cierto tiempo (unidad de tiempo).

**OBJETOS:**

- Servidor de Monitoreo
- Configuración
- Manejador de Conexión
- Monitoreo
- Datos
- Lista de Hilos

#### 4.3.3.2.2. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO

##### 2.1: Monitoreador desea ver graficos en linea.

### SUPUESTOS

El servidor de monitoreo está levantado y está monitoreando.

Un applet hace un requerimiento al servidor y no está el servidor en estado de bloqueo.

El Applet envía código (15000) de Monitoreador y es identificado por el servidor.

Existen 3 applets monitoreadores conectados monitoreando datos en línea.

El applet envía el código (15001) para requerir el monitoreo en línea junto con la sgt. Especificación:

ráfico por : Puertos

ertos Seleccionados: 25 MAIL

80 WEB

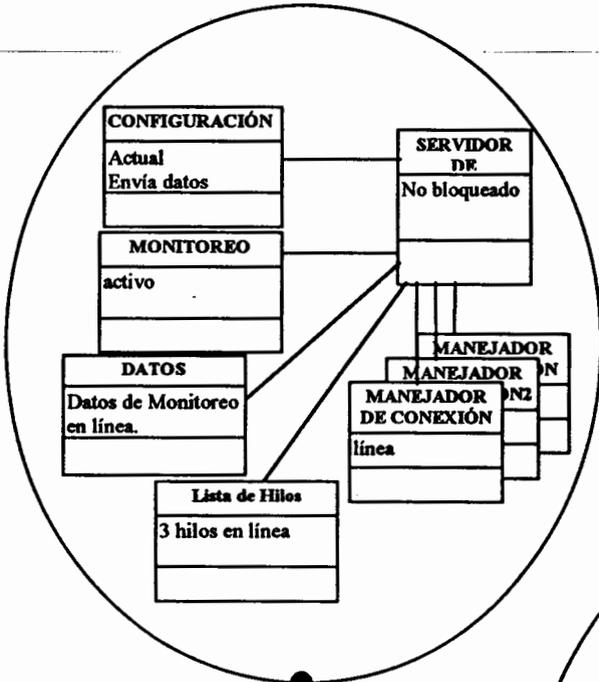
110 POP

### ESCENARIO

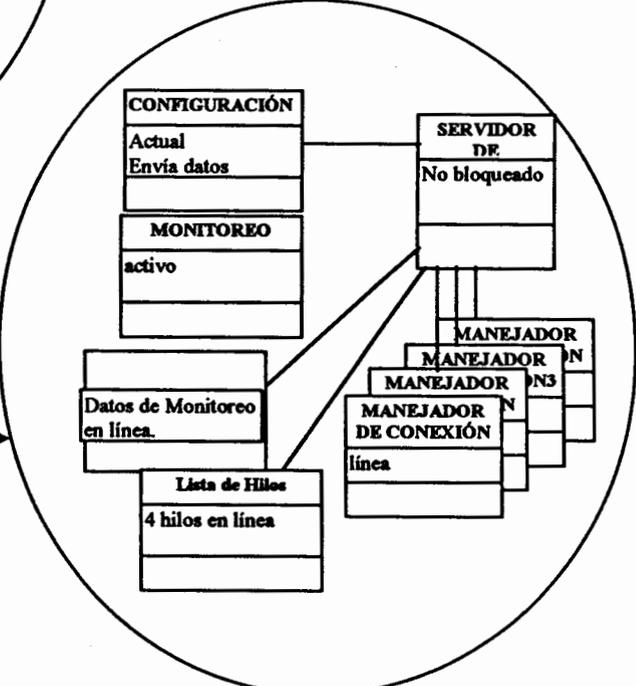
### RESULTADOS

- Ingresa hilo a Lista de Hilos en Línea.
- El Servidor envía la Configuración Actual.
- El Servidor envía los datos requeridos.
- El Servidor verifica cada cierto tiempo (unidad de tiempo) el archivo de muestreo para enviarlo al Applet Monitoreador.

**ESTADO INICIAL**

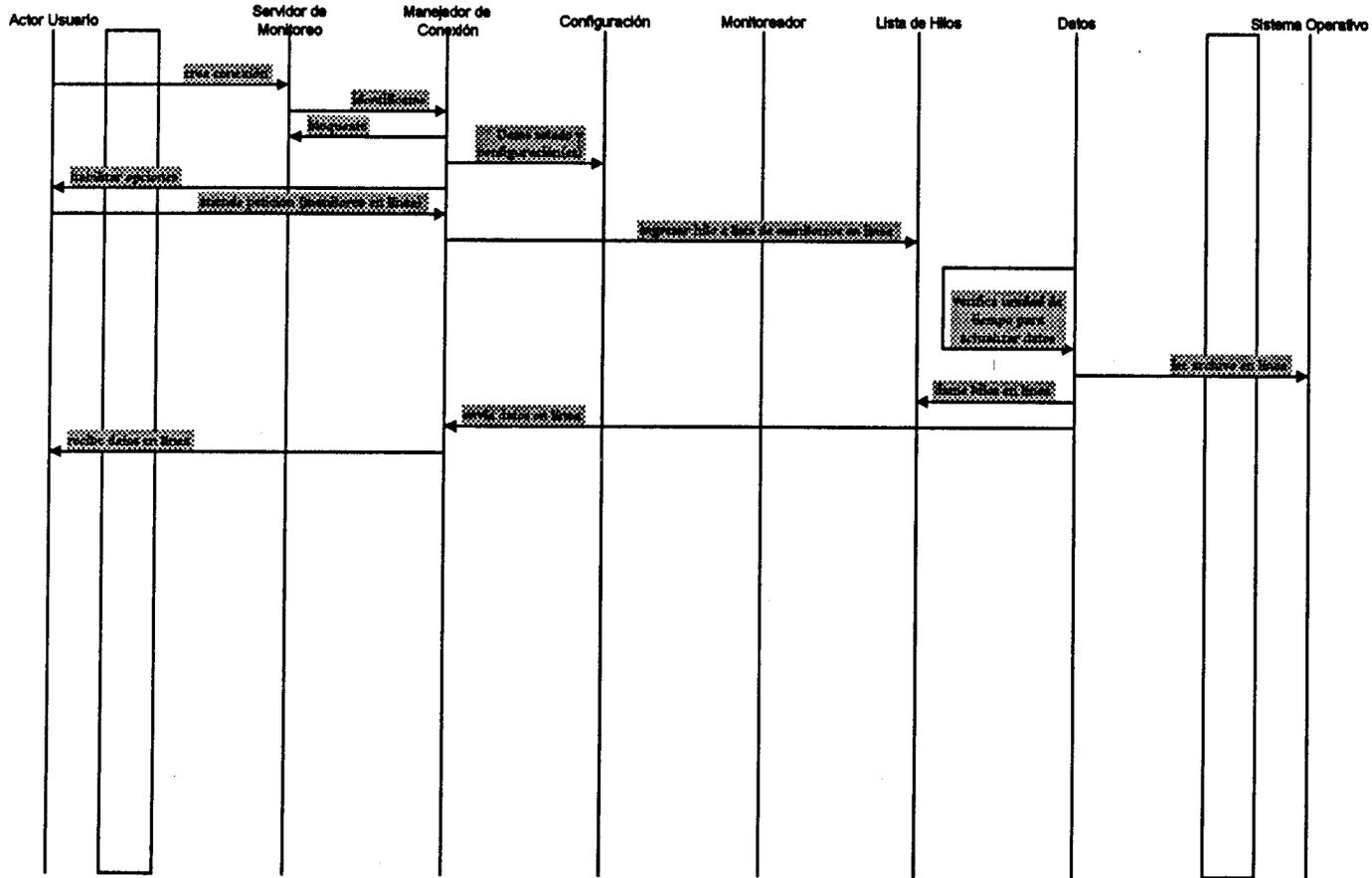


**ESTADO RESULTANTE**



**4.3.3.2.3. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.1**

## 2.1. Desea monitoreo en línea (Servidor)/(Usuario)



#### **4.3.3.2.4.-Escenario 2.2**

**Escenario 2.2:** Monitoreador desea ver gráficos históricos.

**Asunciones:**

1. Servidor Levantado.
2. Llega un requerimiento satisfactoriamente al servidor y crea un hilo para atenderlo.
3. El código enviado es el de l usuario normal.
4. El cliente envía requerimiento de histórico de cierto tiempo.

**Resultados:**

1. Se ingresa hilos a lista de hilos abiertos.
2. Se envía archivo de configuración.
3. Se envía al cliente los datos requeridos.

**OBJETOS:**

- Servidor de Monitoreo
- Configuración
- Manejador de Conexión
- Monitoreo
- Datos
- Lista de Hilos

#### **4.3.3.2.5. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO**

##### **2.2.- Monitoreador desea ver gráficos históricos.**

###### **SUPUESTOS**

- El servidor de monitoreo está levantado y no está monitoreando.
- Un applet hace un requerimiento al servidor y no está el servidor en estado de bloqueo.
- El Applet envía código (15000) de Monitoreador y es identificado por el servidor.
- Existen 3 applets monitores conectados monitoreando histórico anterior.
- El applet envía el código (15001) para requerir el monitoreo histórico junto con la sgt. Especificación:

Gráfico por : Portocolos

Puertos Seleccionados: IP ICMP TCP

Tipo : Histórico Anterior

###### **ESCENARIO**

###### **RESULTADOS**

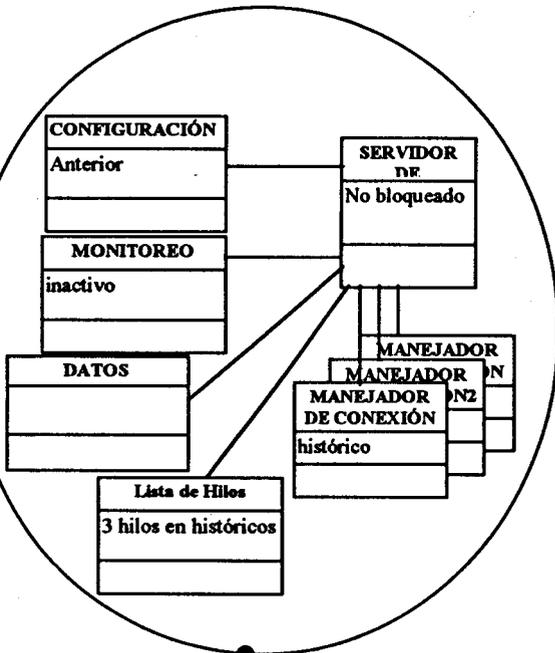
Ingresa hilo a Lista de Hilos Históricos.

El Servidor envía la Configuración Anterior.

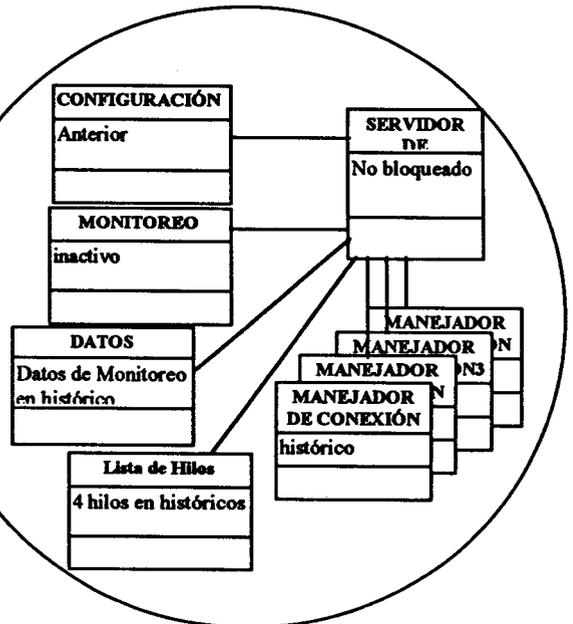
El Servidor envía los datos requeridos.

### 4.3.3.2.6. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.2

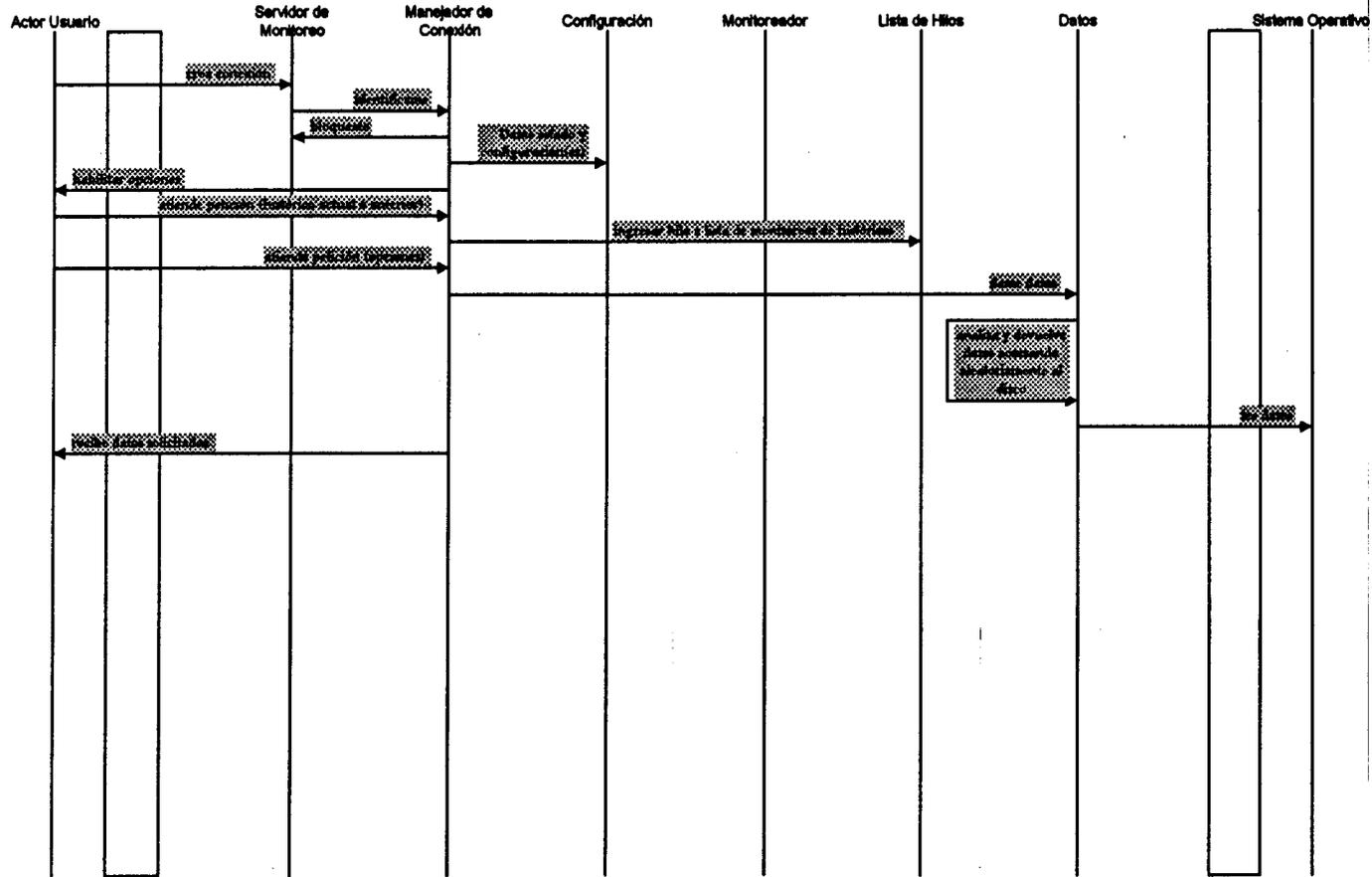
#### ESTADO INICIAL



#### ESTADO RESULTANTE



## 2.2. Desea monitoreo histórico (Servidor)/(Monitoreador)



#### **4.3.3.2.7.-ESCENARIO 2.3**

**Escenario 2.3:** Se conecta un monitreador estando el administrador conctado.

**Asunciones:**

1. Servidor Levantado.
2. El código enviado es el del monitreador.
3. El servidor esta bloqueado.

**Resultados:**

1. Simplemente no se puede conectar.

**Nota:** Debe existir una variable o señal que indique cuando puede establecerse la conexión y/o atender al cliente.

**OBJETOS:**

- Servidor de Monitoreo.

#### **4.3.3.2.8 ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO**

**2.3** .- Se conecta un monitoreador estando el administrador conectado.

##### **SUPUESTOS**

- El servidor de monitoreo está levantado.
- Un applet hace un requerimiento al servidor y el servidor está en estado de bloqueo.
- El Applet envía código (15000) de Monitoreador y es identificado por el servidor.
- El Servidor envía el código 00102 indicando que se encuentra bloqueado por el Administrador.

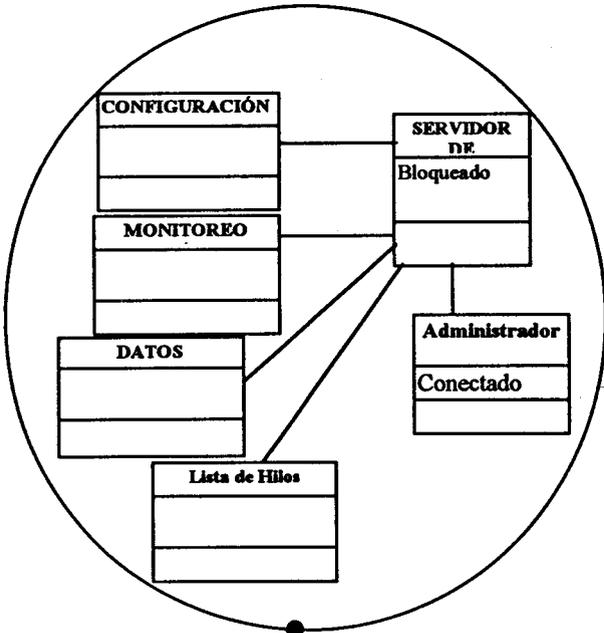
##### **ESCENARIO**

##### **RESULTADOS**

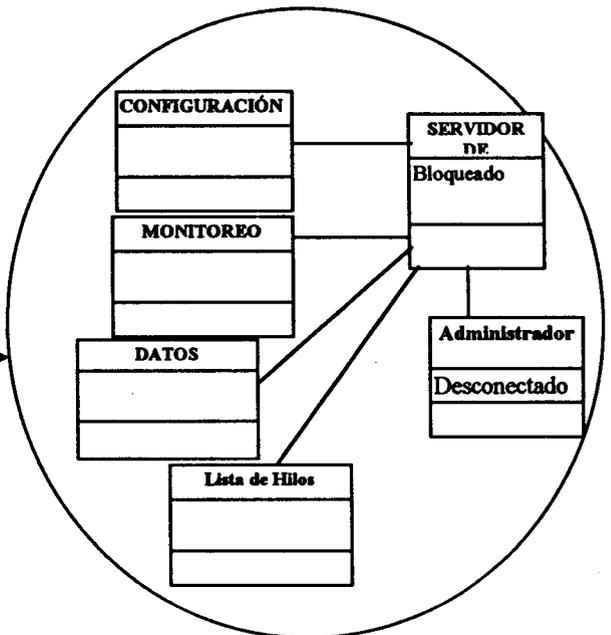
- El Servidor envía un mensaje al Applet monitoreador especificando que se encuentra bloqueado por el Administrador y que cerrará la conexión formada entre ellos sin poder atenderlo.

### 4.3.3.2.9. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.2

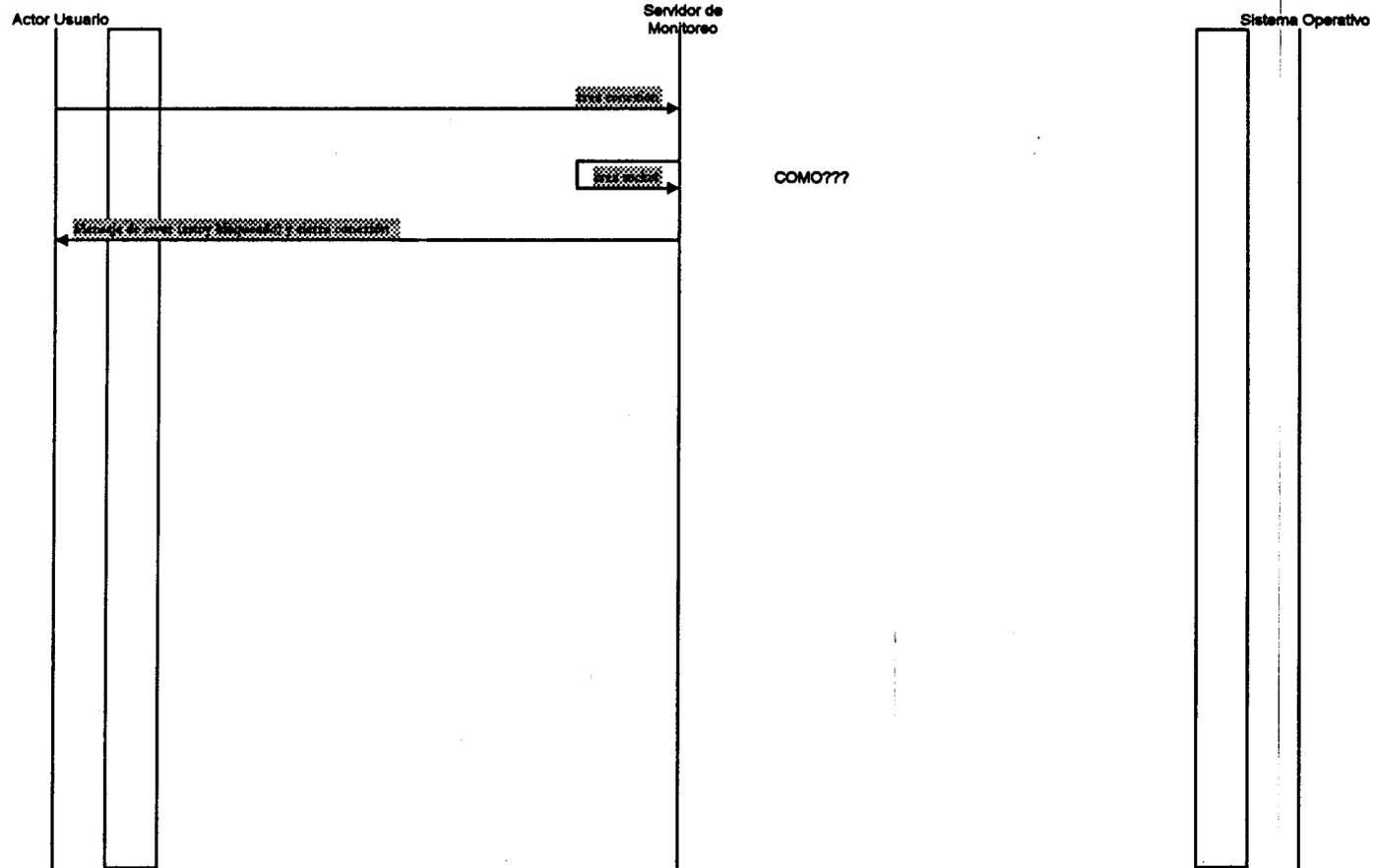
#### ESTADO INICIAL



#### ESTADO RESULTANTE

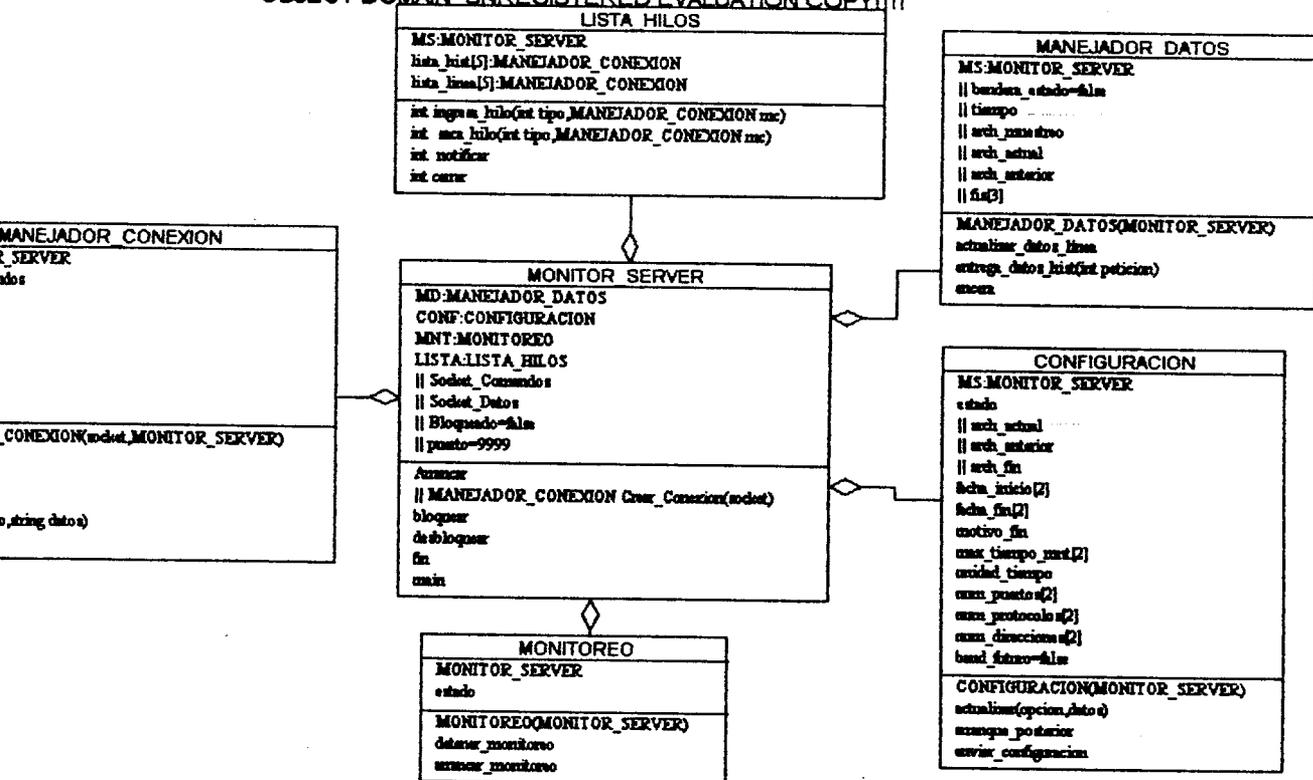


### 2.3. Se conecta un Monitoreador estando un administrador conectado (Servidor)/(Monitoreador)



### 4.3.4.- DIAGRAMA DE CLASES DEL SERVIDOR

"OBJECT DOMAIN" UNREGISTERED EVALUATION COPY!!!



## CAPITULO V

### ANÁLISIS Y DISEÑO DEL CLIENTE

#### 5.1. INTRODUCCIÓN

El análisis y diseño del cliente tanto Administrador como Monitoreador también ha sido orientado a Objetos y para ello nos basamos en las mismas Metodologías que en el servidor (OMT/Rumbaugh, WSDDM-OT, Booch, Jacobson y otros).

Los modelos utilizados en este proceso de análisis y diseño fueron los mismos que los utilizados en el servidor, pero añadimos el modelo de Flujo de Layouts, ya que en los clientes existe una interface directa con el usuario.

Dividiremos este capítulo en dos: ***Cliente Administrador y Cliente Monitoreador.***

## **5.2. REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE ADMINISTRADOR**

La aplicación cliente Administrador es un applet implementado en lenguaje JAVA. Se podrá acceder al servidor usando un browser (Internet Explorer, Netscape, etc.) que soporte JAVA.

El ambiente para el usuario administrador consistirá en una interface que le permitirá arrancar o detener el proceso de monitoreo en el servidor, para ello deberá suministrar un nombre de usuario y una palabra clave para la respectiva autenticación por parte del servidor. Cuando el administrador desee arrancar el monitoreo tendrá la opción de hacerlo con una nueva configuración, o con la última con la que se ejecutó. El usuario administrador es el único que puede detener o arrancar el monitoreo.

## **5.3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL CLIENTE ADMINISTRADOR**

### **5.3.1. OBJETOS**

Para la aplicación Cliente Administrador se identificó los siguientes objetos:

**Administrador.-** Este objeto se encarga de crear las instancias de los demás objetos del sistema y controlar la interacción entre ellos.

**Manejador de Conexión.-** Este objeto interactúa con el programa servidor, es decir, quien envía los requerimientos y recibe las respuestas procesadas desde el servidor.

**Configuración.-** Este objeto guarda las configuraciones del monitoreo actual y anterior llegadas desde el servidor y guarda la nueva configuración ingresada por el usuario.

**Interface.-** Este objeto es quien interactúa directamente con el usuario e identifica los diferentes eventos posibles, capta

los requerimientos del usuario y les da un formato entendible para la aplicación.

---

### **5.3.2. CASOS DE USO**

#### **Lista de casos de uso del Applet Administrador.**

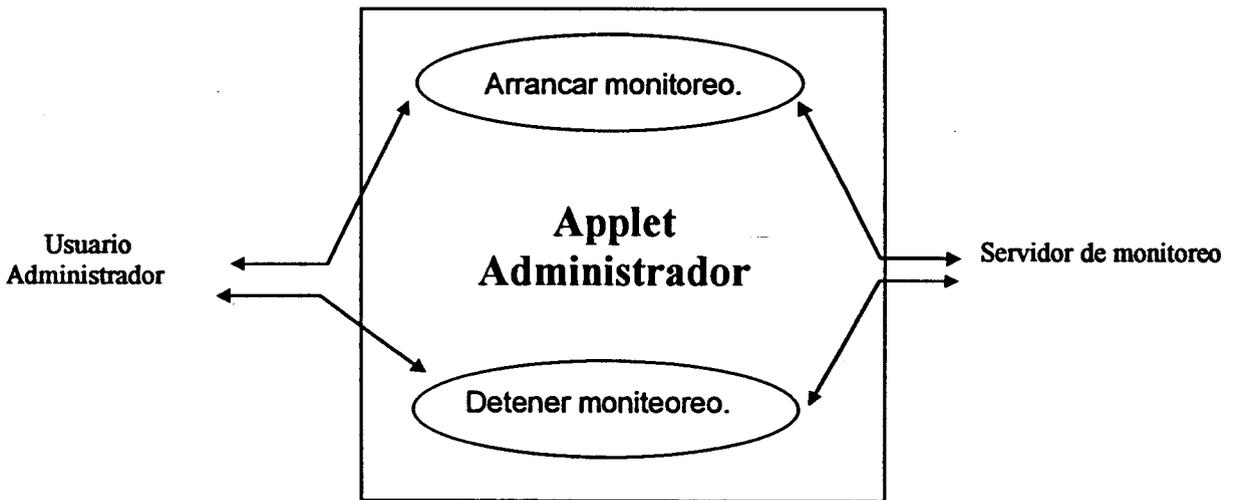
1. **Usuario Administrador** desea arrancar el monitoreo.
2. **Usuario Administrador** desea detener monitoreo.

#### **Lista de actores:**

Primarios:

1. **Servidor.**
2. **Usuario Administrador.**

**5.3.2.1. DIAGRAMA DE CONTEXTO DE CASOS DE USOS**  
**DEL SERVIDOR**



### **5.3.2.2. Documentación de los Casos de Uso y**

#### **los Actores:**

#### **CASO DE USO: USUARIO ADMINISTRADOR DESEA ARRANCAR EL MONITOREO.**

<b>NOMBRE :</b>	<b>Usuario Administrador desea arrancar el monitoreo</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	<p>Este caso de uso describe todo el proceso de interacción del Usuario Administrador con el Applet Administrador para enviar la orden al servidor de Arrancar un Monitoreo con una configuración especificada o una anterior.</p> <p><b>Valor medible:</b> Arranque del Monitoreo mediante un mensaje enviado por el servidor de éxito o fracaso.</p>
<b>NOTAS :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El Applet Administrador envía el requerimiento de arrancar al Servidor mediante la conexión por medio de un socket. Así mismo envía por esta vía los diferentes datos de Configuración. Por esta misma conexión el Servidor le devuelve el mensaje de éxito o fracaso.</li></ul>

**5.3.2.2.1. ACTOR: USUARIO****ADMINISTRADOR.**

<b>NOMBRE :</b>	<b>Usuario Administrador.</b>
<b>DESCRIPCIÓN :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Usuario Administrador llama al Applet Administrador desde el Servidor de WEB que posee el mismo.</li> <li>• El Cliente administrador especifica un user y un password, el mismo que será validado por el Servidor.</li> <li>• El Usuario Administrador, mediante el Applet Administrador llena las diferentes opciones de Configuración que luego serán enviadas por el Applet al Servidor.</li> </ul>
<b>NOTAS :</b>	<b><i>no resuelve ningún conflicto.</i></b>

**5.3.2.2.2. ACTOR: SERVIDOR**

<b>NOMBRE :</b>	<b>Servidor.</b>
<b>DESCRIPCIÓN :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma la orden del Applet Administrador de Arrancar el Monitoreo con una configuración anterior o con una actual, en cuyo caso ingresa la Configuración enviada al archivo de Configuración Actual y la información que se encontraba en este archivo la pasa al de Configuración Anterior.</li> </ul>
<b>NOTAS :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica si el Usuario Administrador desea arrancar en ese momento el Monitoreo o si prefiere dejarlo para después de un cierto tiempo, en cuyo caso verifica cada instante si ya se ha cumplido el lapso requerido para proceder a Arrancar el Monitoreo.</li> </ul>

**5.3.2.2.3.- CASO DE USO: USUARIO**  
**ADMINISTRADOR DESEA DETENER**  
**MONITOREO.**

<b>NOMBRE :</b>	<b>Usuario Administrador desea detener monitoreo.</b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	<p>Este caso de uso describe todo el proceso de interacción del Usuario Administrador con el Applet Administrador para enviar la orden al servidor de Detener un Monitoreo.</p> <p><b>Valor medible:</b> Detención del Monitoreo mediante un mensaje enviado por el servidor de éxito o fracaso.</p>
<b>NOTAS :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Applet Administrador envía el requerimiento de detener el Monitoreo al Servidor mediante la conexión por medio de un socket. Por esta misma vía el Servidor le devuelve el mensaje de éxito o fracaso.</li> </ul>

**5.3.2.2.4.- ACTOR: USUARIO**  
**ADMINISTRADOR**

<b>NOMBRE :</b>	<b>Usuario Administrador.</b>
<b>DESCRIPCIÓN :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Usuario Administrador llama al Applet Administrador desde el Servidor de WEB que posee el mismo.</li> <li>• El Cliente administrador especifica un user y un password, el mismo que será validado por el Servidor.</li> <li>• El Usuario Administrador, mediante el Applet Administrador envía la orden al Servidor de Detener el Monitoreo.</li> </ul>
<b>NOTAS :</b>	<b><i>no resuelve ningún conflicto.</i></b>

---

**5.3.2.2.5.- ACTOR: SERVIDOR**

<b>NOMBRE :</b>	<b>Servidor.</b>
<b>DESCRIPCIÓN :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Toma la orden del Applet Administrador de Detener el Monitoreo.</li></ul>
<b>NOTAS :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cierra los hilos de todos los Usuarios que se encuentran conectados para ver los diferentes Monitoreos, si existen, y les informa dicho acontecimiento a los Applet Usuario. Esto lo realiza cuando va a detener el Monitoreo.</li></ul>

### **5.3.3.- ESCENARIOS**

---

#### **5.3.3.1.-ESCENARIOS DEL CASO DE USO:**

**“USUARIO ADMINISTRADOR DESEA ARRANCAR EL MONITOREO”.**

#### **Lista de escenarios:**

- 1.1 Usuario desea arrancar una nueva configuración .**
- 1.2 Usuario desea arrancar una configuración anterior.**

### **5.3.3.1.1.- ESCENARIO 1.1**

**Escenario 1.1:** Usuario desea arrancar una nueva configuración .

**Asunciones:**

1. Coloca password correcto.
2. No esta conectado otro administrador.
3. Conexión establecida.
4. No se ha dado timeout.
5. Datos bien ingresados por parte del usuario.

**Resultados:**

1. Mensaje de éxito o fracaso.

**OBJETOS:**

- **Administrador.**
- **Interface.**
- **Manejador de Conexión**
- **Configuración.**

### 5.3.3.1.2. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO

#### 1.1 : USUARIO DESEA ARRANCAR EL MONITOREO CON UNA NUEVA CONFIGURACION.

##### SUPUESTOS

- El Usuario bajó la página de WEB que posee el Applet Administrador exitosamente.
- El Servidor está levantado y no está bloqueado.
- El Usuario escribe el User y Password :  
user: administrador  
password: XXXX  
para identificarse como Administrador.
- El Servidor envía el código 00101 de monitoreo activo ó 00100 de inactivo y las Configuraciones anterior y actual.
- No se ha dado timeout.
- El Usuario Administrador ingresa en la interface la sgt. Configuración:  
Protocolos :TCP IP ICMP  
Puertos : 110 POP  
          : 23 TELNET  
Direcciones : 200.9.176.7  
              192.188.59.2  
Tiempo de Muestreo: 30 minutos.  
Tiempo máximo de monitoreo: 4 horas,  
y presiona el botón SALVAR Y APLICAR.

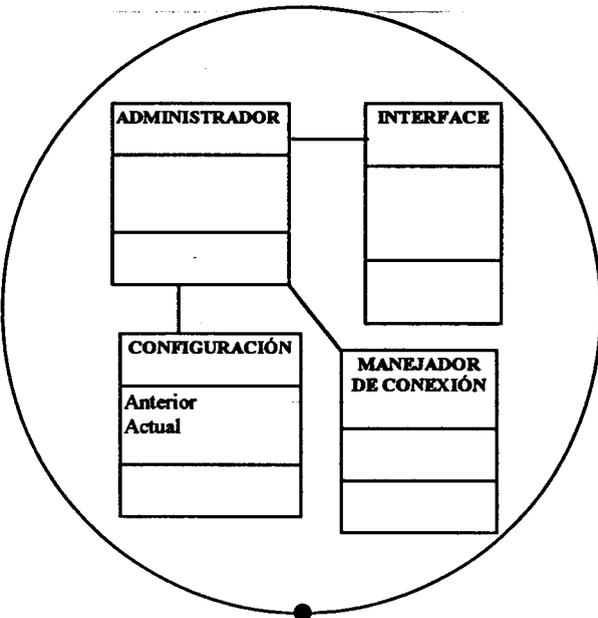
##### ESCENARIO

##### RESULTADOS

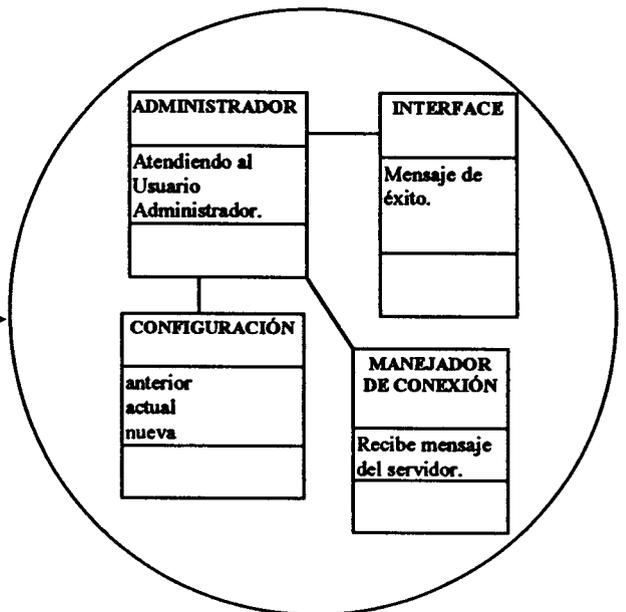
- El Usuario ve, mediante la interface del Applet Administrador un mensaje de éxito indicándole que el Monitoreo ha sido arrancado con éxito.

### 5.3.3.1.3. ESTADOS DEL ESCENARIO 1.1

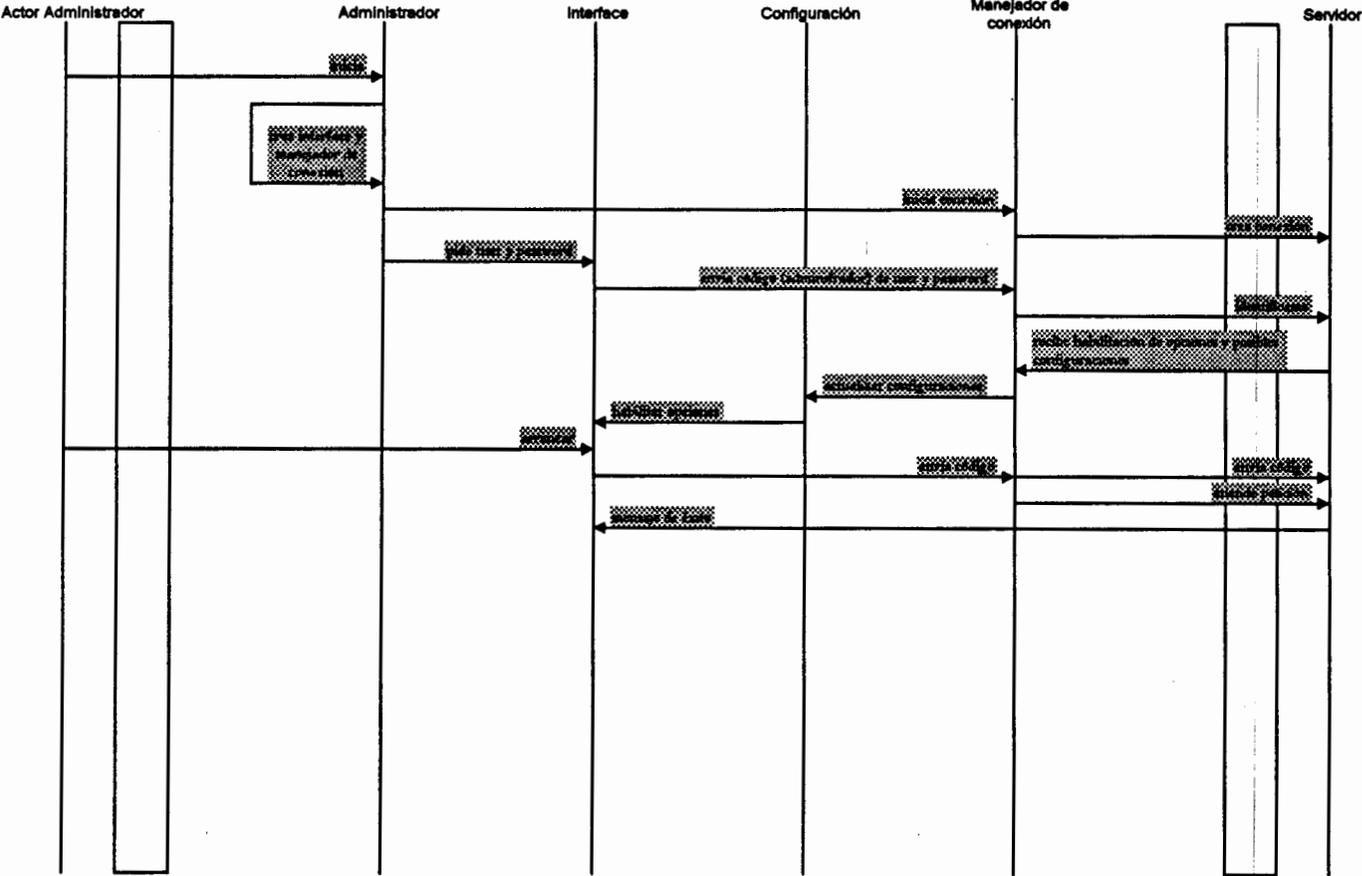
#### ESTADO INICIAL



#### ESTADO RESULTANTE



# 1.1. Arrancar Monitoreo (Cliente) (Administrador)



### **5.3.3.1.4.- ESCENARIO 1.2**

**Escenario 1.2:** Usuario desea arrancar una configuración anterior.

**Asunciones:**

1. Coloca password correcto.
2. No esta conectado otro administrador.
3. Conexión establecida (no se dio timeout).
4. Proceso bien realizado por servidor.
5. Que ya haya existido una configuración anterior.

**Resultados:** 1. Mensaje de éxito o fracaso.

**OBJETOS:**

- **Administrador.**
- **Interface.**
- **Manejador de Conexión**
- **Configuración.**

### 5.3.3.1.5. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO

#### 1.2 : USUARIO DESEA ARRANCAR EL MONITOREO CON UNA CONFIGURACION ANTERIOR.

##### SUPUESTOS

- El Usuario bajó la página de WEB que posee el Applet Administrador exitosamente.
- El Servidor está levantado y no está bloqueado.
- El Usuario escribe el User y Password :  
user: administrador  
password: XXXX  
para identificarse como Administrador.
- El Servidor envía el código 00100 de monitoreo inactivo y la Configuración anterior.
- No se ha dado Timeout.
- El Usuario Administrador escoge la Configuración anterior, que tiene lo sgt.:  
Protocolos :UDP ARP IP  
Puertos : 25 MAIL  
          : 80 WEB  
Direcciones : 200.9.176.2  
              200.9.176.5  
Tiempo de Muestreo: 10 minutos.  
Tiempo máximo de monitoreo: 3 horas,  
y presiona el botón SALVAR Y APLICAR.

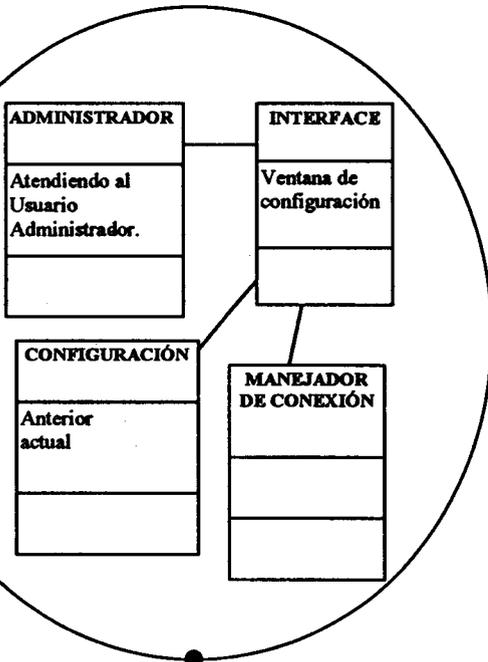
ESCENARIO

##### RESULTADOS

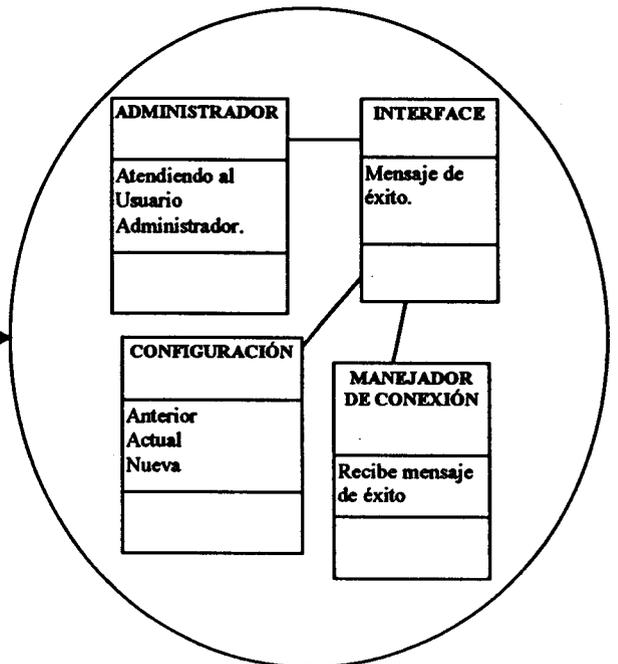
- El Usuario ve, mediante la interface del Applet Administrador un mensaje de éxito indicándole que el Monitoreo ha sido arrancado con éxito.

### 5.3.3.1.6. ESTADOS DEL ESCENARIO 1.2

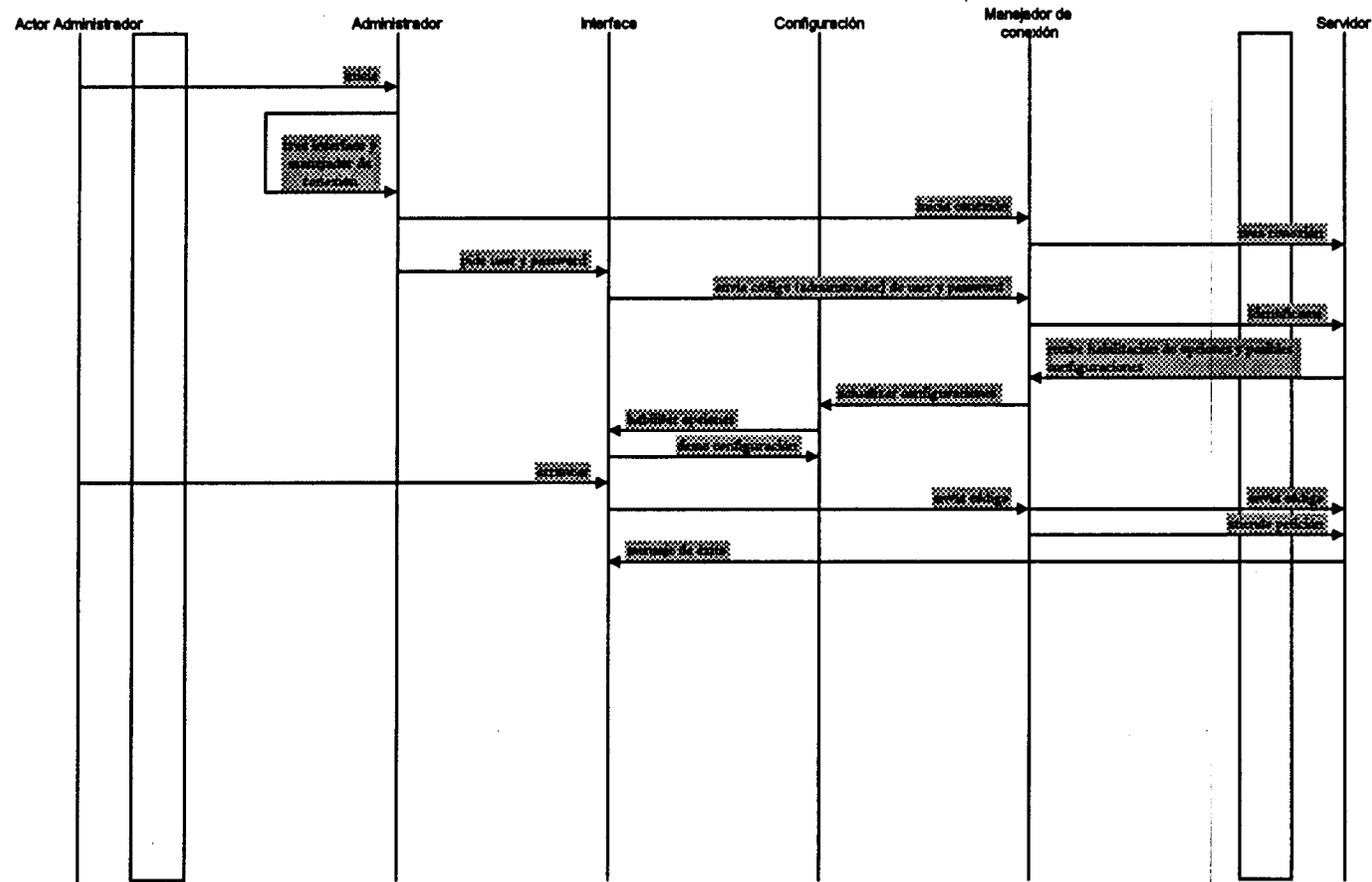
#### ESTADO INICIAL



#### ESTADO RESULTANTE



## 1.2. Arrancar Monitoreo pidiendo configuración (Cliente) (Administrador)



**5.3.3.2.-ESCENARIOS DEL CASO DE USO:****“USUARIO ADMINISTRADOR DESEA DETENER EL MONITOREO”.****Lista de escenarios:****2.1** Usuario desea detener el monitoreo.

### 5.3.3.2.1.- ESCENARIO 2.1

**Escenario 2.1:** Usuario desea detener el monitoreo .

**Asunciones:**

1. Coloca password correcto.
2. No esta conectado otro administrador.
3. Conexión establecida.
4. No se ha dado timeout.
5. Proceso bien realizado por el usuario.

**Resultados:**

1. Mensaje de éxito o fracaso.

**OBJETOS:**

- **Administrador.**
- **Interface.**
- **Manejador de Conexión**

### **5.3.3.2.2. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO**

#### **1.1 : USUARIO DESEA DETENER EL MONITOREO.**

##### **SUPUESTOS**

- El Usuario bajó la página de WEB que posee el Applet Administrador exitosamente.
- El Servidor está levantado y no está bloqueado.
- El Usuario Administrador escribe el User y Password :  
user: administrador  
password: XXXX  
para identificarse como Administrador.
- El Servidor envía el código 00101 de monitoreo activo y las Configuraciones anterior y actual.
- No se ha dado Timeout.
- El Usuario Administrador presiona el botón DETENER en el Applet Administrador.

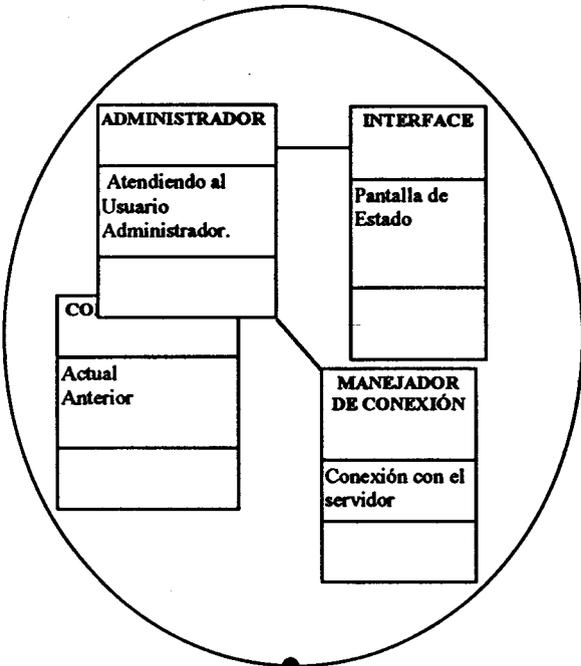
##### **ESCENARIO**

##### **RESULTADOS**

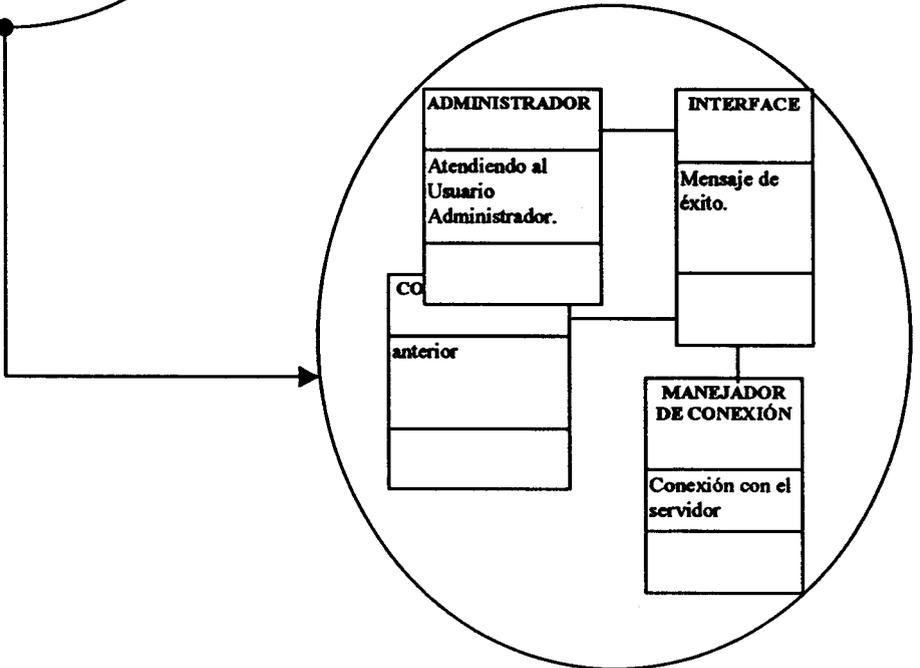
- El Usuario ve, mediante la interface del Applet Administrador un mensaje de éxito indicándole que el Monitoreo ha sido detenido con éxito.

**5.3.3.2.3. ESTADOS DEL ESCENARIO 1.1**

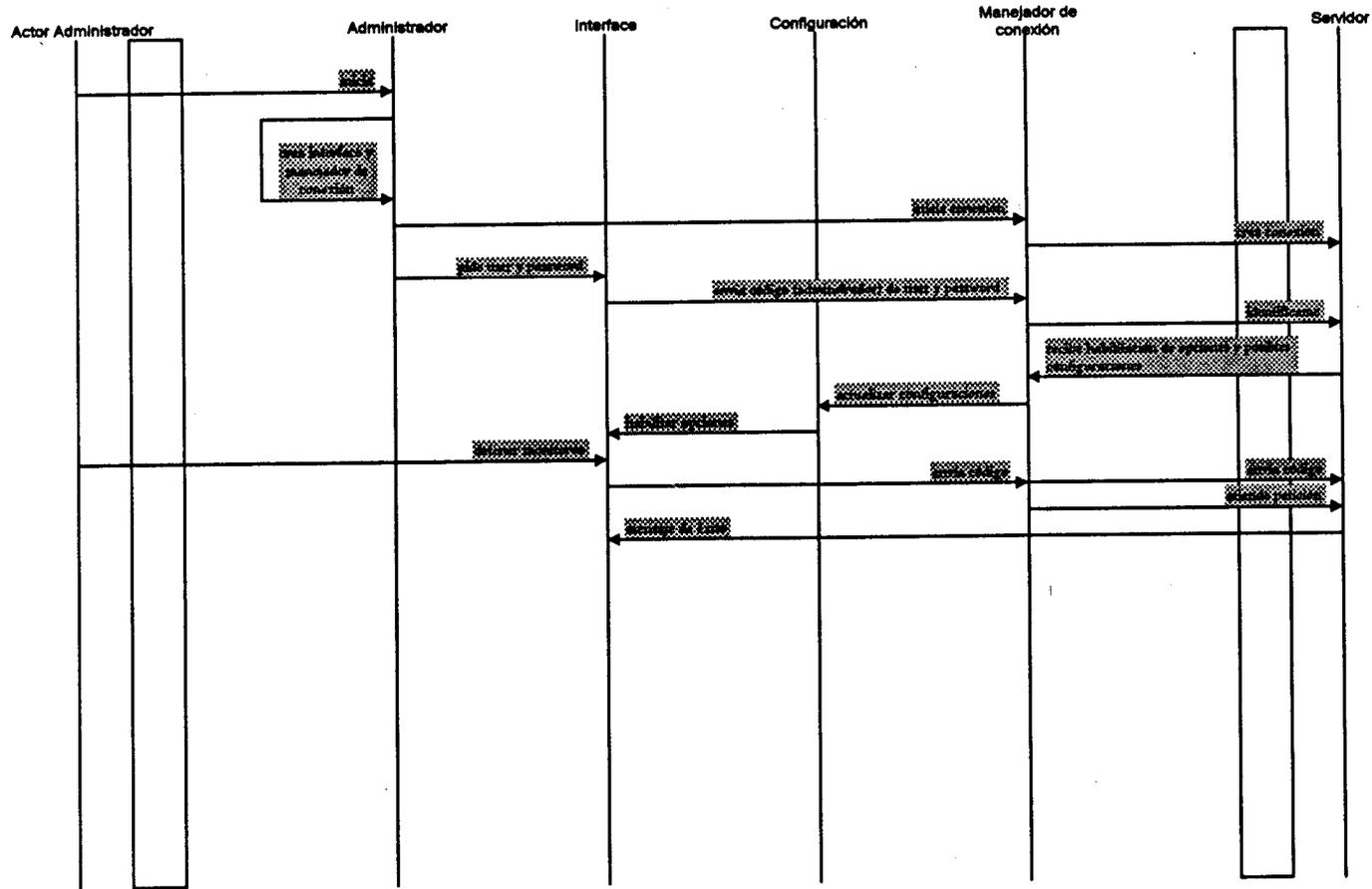
**ESTADO INICIAL**



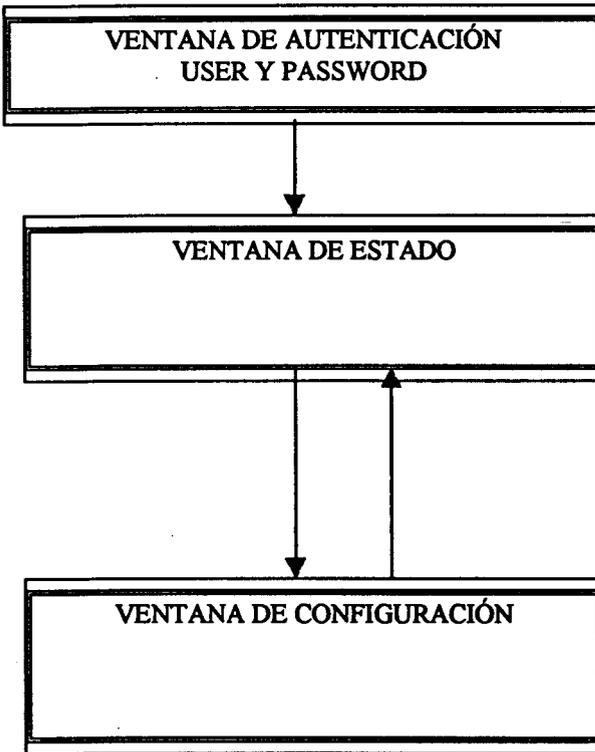
**ESTADO RESULTANTE**



## 2.1. Detener monitoreo (Cliente) (Administrador)



### **5.3.5. FLUJO DE LAYOUTS DEL APPLLET ADMINISTRADOR**



*En esta ventana se ingresan el user y password para ser reconocidos por el servidor*

*Esta ventana muestra al usuario el estado del monitoreo y permite arrancar o detener el mismo con la configuración anterior*

*Esta ventana permite ingresar una nueva configuración para arrancar un nuevo proceso de monitoreo*

#### **5.4. REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE MONITOREADOR**

La aplicación cliente Monitoreador es un applet implementado en lenguaje JAVA al igual que el cliente administrador. Se podrá acceder al servidor usando un browser (Internet Explorer, Netscape, etc.) que soporte JAVA.

*El ambiente del usuario anónimo consistirá en una interface que le permitirá seleccionar las estadísticas que desea obtener (gráfico o texto). Podrá elegir entre los datos del monitoreo anterior o del monitoreo actual, registrados antes de su conexión o también puede elegir un monitoreo en línea que consistirá en un refrescamiento de la información de muestreo en su totalidad por cada unidad de tiempo (configurada por el administrador).*

En todos los gráficos se podrá elegir en el eje de las **y** las siguientes unidades:

Bytes por unidad de tiempo.

Paquetes por unidad de tiempo.

Tamaño promedio de los paquetes en la unidad de tiempo.

Para completar el gráfico en el eje de las  $x$  se pueden tener las siguientes unidades

**Tráfico por protocolos.-** Se muestra un gráfico de líneas con máximo seis líneas de diferentes colores, uno para cada protocolo monitoreado.

**Tráfico por puertos.-** Se muestra un gráfico de líneas con máximo seis líneas de diferentes colores, hasta los cinco primeros para indicar los puertos que mayor tráfico han causado en la red y el último para indicar el “resto” de los puertos no especificados.

**Tráfico por direcciones IP.-** Se muestra un gráfico de líneas con máximo seis líneas de diferentes colores, hasta los cinco primeros para indicar las direcciones IP que mayor tráfico han causado en la red y el último para indicar el “resto” de las direcciones IP no especificadas. En este tipo de gráfico también se podrán elegir entre bytes, paquetes y tamaño promedio de recibidos o transmitidos.

## **5.5. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL CLIENTE MONITOREADOR**

### **5.5.1. OBJETOS**

Para la aplicación Cliente Monitoreador se identificó los siguientes objetos:

**Monitoreador.-** Este objeto se encarga de crear las instancias de los demás objetos del sistema y controlar la interacción entre ellos.

**Manejador de Conexión.-** Este objeto interactúa con el programa servidor, es decir, quien envía los requerimientos y recibe las respuestas procesadas desde el servidor.

**Configuración.-** Este objeto guarda las configuraciones del monitoreo actual y anterior llegadas desde el servidor y guarda la nueva configuración ingresada por el usuario.

**Interface.-** Este objeto es quien interactúa directamente con el usuario e identifica los diferentes

eventos posibles, capta los requerimientos del usuario y les da un formato entendible para la aplicación.

---

**Datos.-** Este objeto almacena y entrega los datos estadísticos de los muestreos requeridos para elaborar los gráficos

**Manejador de Gráfico.-** Este objeto interpreta y ejecuta los requerimientos del usuario con respecto al gráfico que desea que se presente en pantalla.

### **5.5.2. CASOS DE USO**

#### **Lista de casos de uso del Monitoreador**

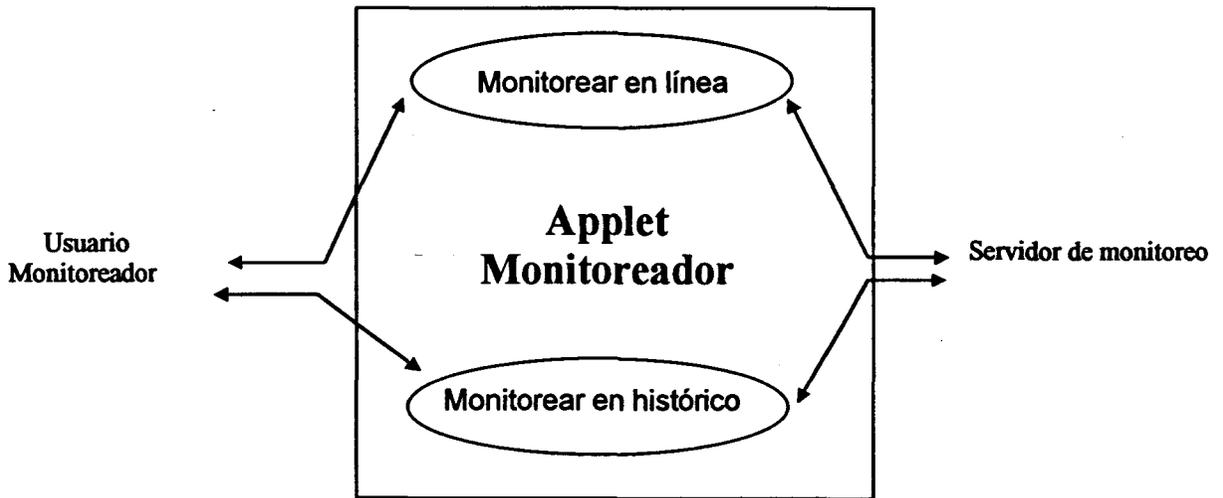
1. **Usuario desea monitorear en línea.**
2. **Usuario desea monitoreo histórico.**

#### **Lista de actores:**

Primarios:

1. **Applet Administrador.**
2. **Applet Usuario.**

**5.5.2.1.-DIAGRAMA DE CONTEXTO DE CASOS DE USOS**  
**DEL SERVIDOR**



## **5.5.2.2. DOCUMENTACIÓN DE LOS CASOS DE USO Y LOS**

### **ACTORES:**

#### **5.5.2.2.1.- CASO DE USO: USUARIO**

#### **MONITOREADOR DESEA MONITOREO EN LÍNEA.**

<b>NOMBRE :</b>	<i>Usuario desea Monitoreo en línea.</i>
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	<p>Este caso de uso describe todo el proceso de interacción de un Usuario cualquiera con el Applet Monitoreador para especificar que desea observar el Monitoreo en Línea, las diferentes opciones a escoger (Puertos, Protocolos, Direcciones, Puertos por Dirección o Protocolos por Dirección) y como desea ver la información (Gráfico o LOG)</p> <p><b>Valor medible:</b> Que la información sea presentada de acuerdo a lo especificado.</p>
<b>NOTAS :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando el Usuario desea ver la información gráficamente, el Applet Monitoreador debe acomodar el gráfico de acuerdo al valor mínimo y máximo especificados.</li><li>• Así mismo el Applet Monitoreador debe escoger una escala adecuada para presentar los datos que el Servidor ha enviado.</li></ul>

**5.5.2.2.2.- ACTOR: USUARIO MONITOREADOR**

<b>NOMBRE :</b>	<b>Usuario Monitoreador.</b>
<b>DESCRIPCIÓN :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El Usuario Monitoreador llama al Applet Monitoreador desde el Servidor de WEB que posee el mismo.</li><li>• El Usuario Monitoreador, mediante el Applet Monitoreador, especifica al Servidor que desea observar el Monitoreo en Línea, las diferentes opciones a escoger (Puertos, Protocolos, Direcciones, Puertos por Dirección o Protocolos por Dirección) y como desea ver la información (Gráfico o LOG).</li></ul>
<b>NOTAS :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El Usuario Monitoreador puede especificar como máximo hasta 5 Puertos o 5 Direcciones para Graficar. Con los Protocolos no hay problema porque a lo mucho serán 6 los escogidos (IP, ICMP, ARP, RARP, TCP y UDP)</li><li>• En el caso de que el Usuario Monitoreador especifique las Direcciones, Puertos por Dirección o Protocolos por Dirección se debe especificar si quiere ver el tráfico transmitido o recibido por aquella o aquellas Direcciones.</li></ul>

### **5.5.2.2.3.- ACTOR: SERVIDOR**

<b>NOMBRE :</b>	<b>Servidor.</b>
<b>DESCRIPCIÓN :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma el Requerimiento del Applet Monitoreador y envía los datos requeridos a dicho Applet. De la misma manera comienza a revisar cada instante si ha pasado una Unidad de Tiempo para enviar los nuevos datos al Applet Monitoreador.</li> </ul>
<b>NOTAS :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez que el Servidor acepta el requerimiento del Applet Monitoreador y crea un nuevo hilo para atenderlo ingresa el mismo a la Lista de Hilos en Línea para que cuando deba enviar los nuevos datos (porque ya ha pasado una Unidad de Tiempo) lo haga para cada Hilo que se encuentra en esta Lista. Así mismo, cuando por cualquier razón se detenga el monitoreo se informe a todos los hilos que se encuentran en esta Lista y se proceda a cerrar los mismos.</li> </ul>

### **5.5.2.2.4.- CASO DE USO: USUARIO**

#### **MONITOREADOR DESEA MONITOREO HISTÓRICO.**

<b>NOMBRE :</b>	<b><i>Usuario desea Monitoreo Histórico.</i></b>
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	<p>Este caso de uso describe todo el proceso de interacción de un Usuario cualquiera con el Applet Monitoreador para especificar que desea observar el Monitoreo Histórico, las diferentes opciones a escoger (Puertos, Protocolos, Direcciones, Puertos por Dirección o Protocolos por Dirección) y como desea ver la información (Gráfico o LOG)</p> <p><b>Valor medible:</b> Que la información sea presentada de acuerdo a lo especificado.</p>
<b>NOTAS :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el Usuario desea ver la información gráficamente, el Applet Monitoreador debe acomodar el gráfico de acuerdo al valor mínimo y máximo especificados.</li> <li>• Así mismo el Applet Monitoreador debe escoger una escala adecuada para presentar los datos que el Servidor ha enviado.</li> </ul>

### **5.5.2.2.5.- ACTOR: USUARIO MONITOREADOR**

<b>NOMBRE :</b>	<b>Usuario Monitoreador.</b>
<b>DESCRIPCIÓN :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Usuario Monitoreador llama al <u>Applet Monitoreador</u> desde el Servidor de WEB que posee el mismo.</li> <li>• El Usuario Monitoreador, mediante el Applet Monitoreador, especifica al Servidor que desea observar el Monitoreo Histórico, las diferentes opciones a escoger (Puertos, Protocolos, Direcciones, Puertos por Dirección o Protocolos por Dirección) y como desea ver la información (Gráfico o LOG).</li> </ul>
<b>NOTAS :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Usuario Monitoreador puede especificar como máximo hasta 5 Puertos o 5 Direcciones para Graficar. Con los Protocolos no hay problema porque a lo mucho serán 6 los escogidos (IP, ICMP, ARP, RARP, TCP y UDP)</li> <li>• En el caso de que el Usuario Monitoreador especifique las Direcciones, Puertos o Protocolos por Dirección se debe especificar si quiere ver el tráfico transmitido o recibido por aquella o aquellas Direcciones.</li> </ul>

### **5.5.2.2.6.- ACTOR: SERVIDOR**

<b>NOMBRE :</b>	<b>Servidor.</b>
<b>DESCRIPCIÓN :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma el Requerimiento del Applet Monitoreador y envía los datos requeridos a dicho Applet.</li> </ul>
<b>NOTAS :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez que el Servidor acepta el requerimiento del Applet Monitoreador y crea un nuevo hilo para atenderlo ingresa el mismo a la Lista de Hilos Históricos para que cuando por cualquier razón se detenga el monitoreo se informe a todos los hilos que se encuentren en esta Lista y se cierren los mismos.</li> </ul>

### **5.5.3.- ESCENARIOS**

#### **5.5.3.1.-ESCENARIOS DEL CASO DE USO:**

#### **“USUARIO DESEA MONITOREO EN LÍNEA.”**

##### **Lista de escenarios:**

- 1.1 Usuario desea ver gráficamente el monitoreo en línea .**
- 1.2 Usuario desea ver en línea el log del monitoreo.**
- 1.3 Interrupción del monitoreo en línea.**
- 1.4 Usuario se cambia de línea a histórico**

### **5.5.3.2.- ESCENARIO 1.1**

**Escenario 1.1: Usuario desea ver gráficamente el monitoreo en línea.**

**Asunciones:**

1. Conexión establecida (No timeout y servidor levantado).
2. Servidor esta en estado de monitoreo.
3. Se eligió monitoreo en línea.
4. Hay memoria suficiente.
5. El tiempo de respuesta es menor que unidad de tiempo.
6. Usuario pidió modo gráfico.

**Resultados:**

1. Se vacían todas las variables.
2. Arrancar todos los datos que llegan al servidor.
3. Se arma el gráfico deseado.
4. Se refresca el gráfico cada unidad de tiempo.

**OBJETOS:**

- **Monitoreador**
- **Interface**
- **Manejador de Conexión**
- **Manejador de Gráficos**
- **Datos**

**5.5.3.3. ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO 1.1:**  
**USUARIO DESEA VER GRÁFICAMENTE EL**  
**MONITOREO EN LÍNEA.**

**SUPUESTOS**

- El usuario monitoreador se ha conectado a la página WWB donde se encuentra el applet monitoreador.
- El servidor, no está en estado de bloqueo y acepta el requerimiento de conexión del applet monitoreador.
- Recibe del servidor el código de estado del monitoreo activo (00101) y las configuraciones actual y anterior.
- El usuario elige ver gráfico del monitoreo en línea.
- Recibe del servidor el código 00200 con los datos de cada muestreo.

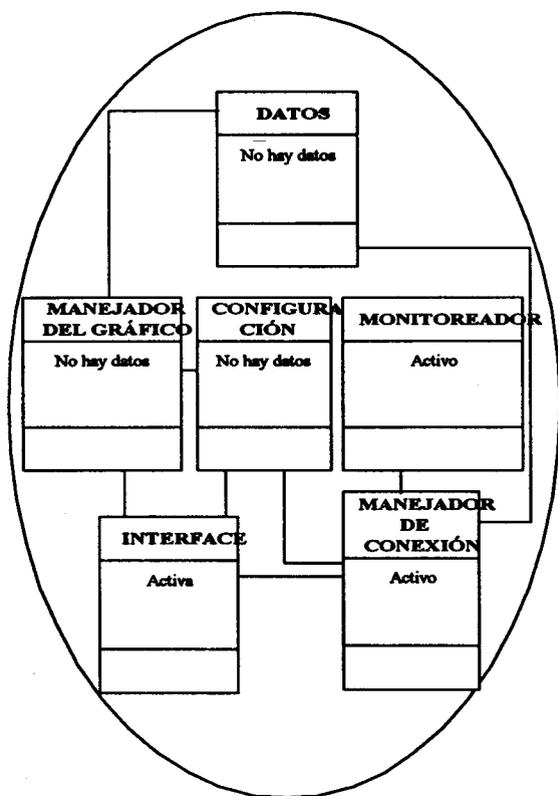
**ESCENARIO**

**RESULTADOS**

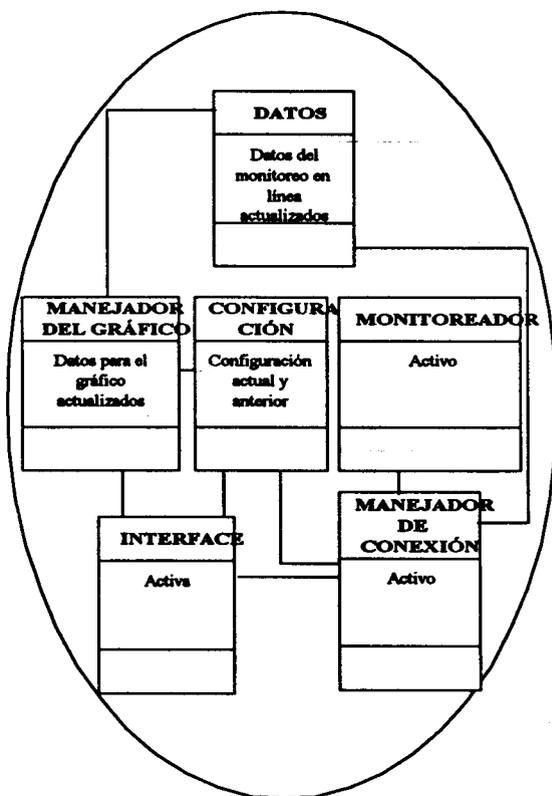
- El applet recibe los resultados del monitoreo cada vez que el servidor los actualiza.
- El applet dibuja los resultados de acuerdo a las selecciones hechas por el usuario.

### 5.5.3.4. ESTADOS DEL ESCENARIO 1.1

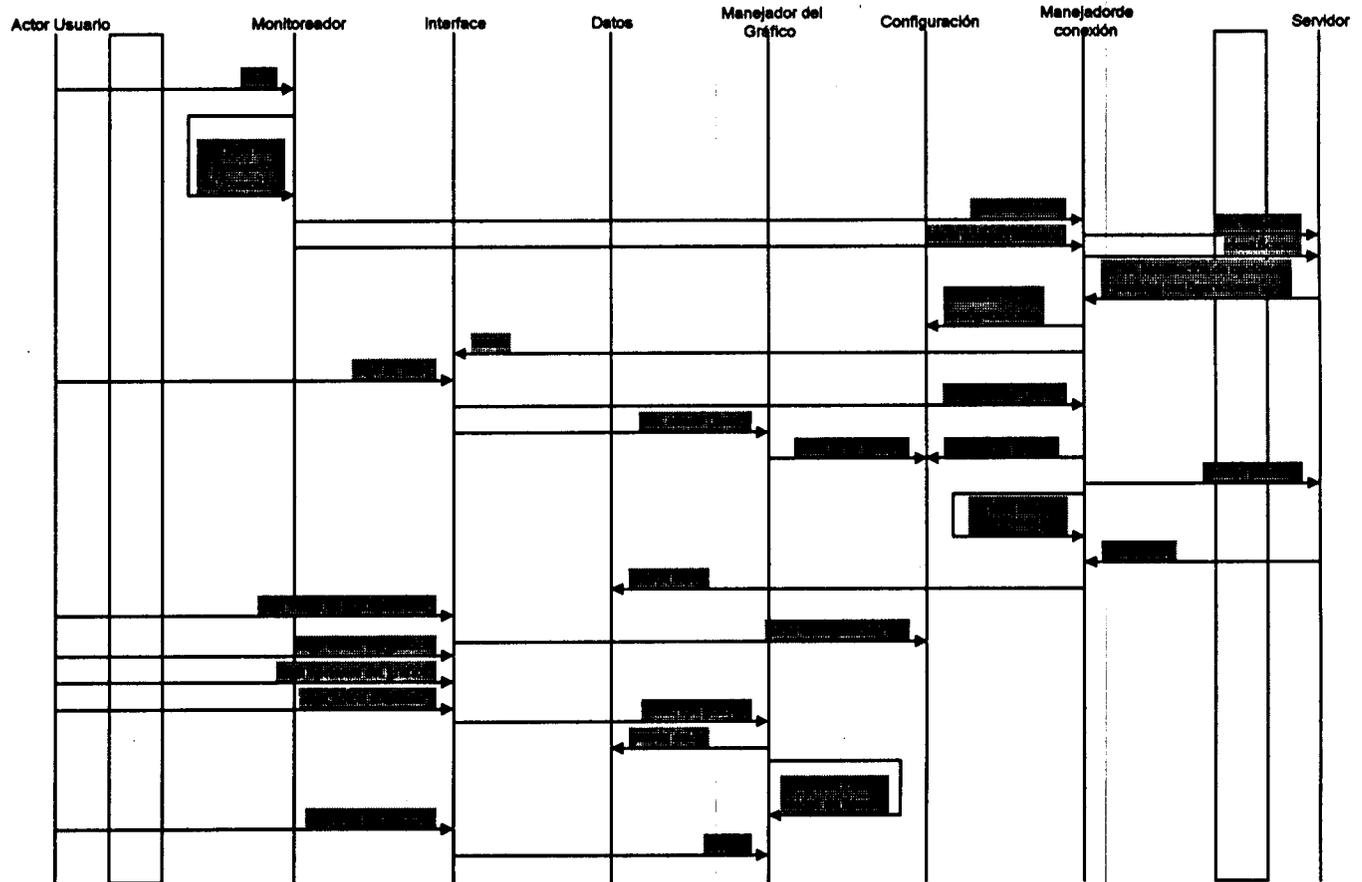
#### ESTADO INICIAL



#### ESTADO RESULTANTE



### 1.1. Desea gráficos en línea (Cliente) (Monitoreador)



\* pide configuración para habilitar opciones de gráfico

\*\* Interface debe guardar el estado en que se encuentra (gráfico o log) por si el Monitoreador pide otra opción

\*\*\* verifica timeout=2unidades de tiempo

### **5.5.3.5.- ESCENARIO 1.2**

#### **Escenario 1.2: Usuario desea ver LOG del monitoreo en línea.**

##### **Asunciones:**

1. Conexión establecida (No timeout y servidor levantado).
2. Servidor esta en estado de monitoreo.
3. Se eligió monitoreo en línea.
4. Hay memoria suficiente.
5. El tiempo de respuesta es menor que unidad de tiempo.
6. Usuario pidió modo LOG.

##### **Resultados:**

1. Se vacían todas las variables.
2. Arrancar todos los datos que llegan al servidor.
3. Se arma el LOG deseado.
4. Se refresca el LOG cada unidad de tiempo.

##### **OBJETOS:**

- **Monitoreador**
- **Interface**
- **Manejador de Conexión**
- **Datos**

### **5.5.3.5.1 ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO**

#### **1.2. : USUARIO DESEA VER LOG DEL MONITOREO EN LÍNEA.**

##### **SUPUESTOS**

- El usuario monitoreador se ha conectado a la página WWB donde se encuentra el applet monitoreador.
- El servidor, no está en estado de bloqueo y acepta el requerimiento de conexión del applet monitoreador.
- Recibe del servidor el código de estado del monitoreo activo (00101) y las configuraciones actual y anterior.
- El usuario elige ver LOG del monitoreo en línea.
- Recibe del servidor el código 00200 con los datos de cada muestreo.

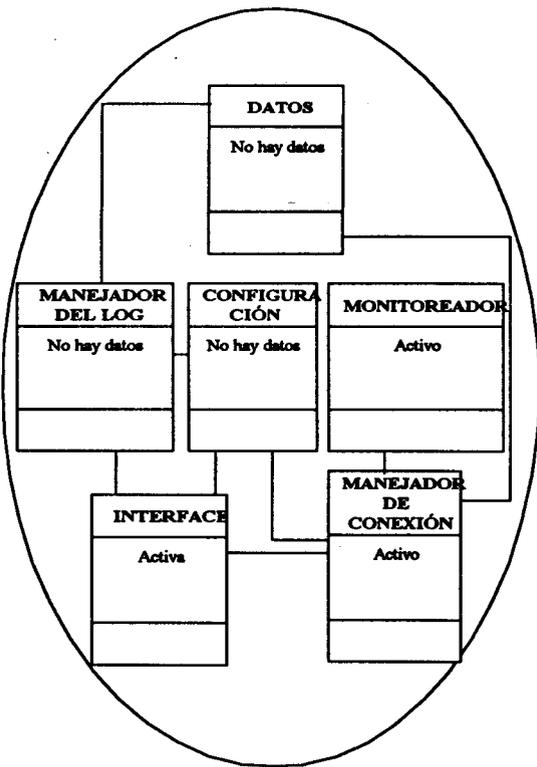
ESCENARIO

##### **RESULTADOS**

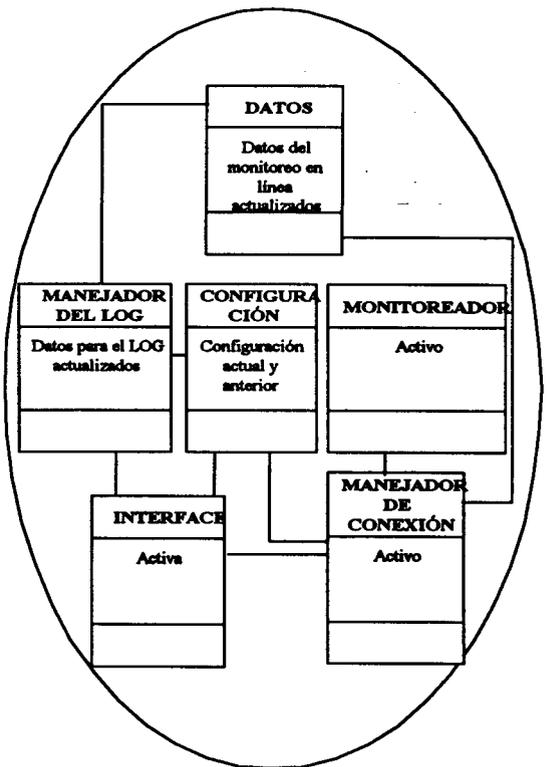
- El applet recibe los resultados del monitoreo cada vez que el servidor los actualiza.
- El applet muestra el LOG de los resultados de acuerdo a las selecciones hechas por el usuario.

**5.5.3.5.2. ESTADOS DEL ESCENRIO 1.2**

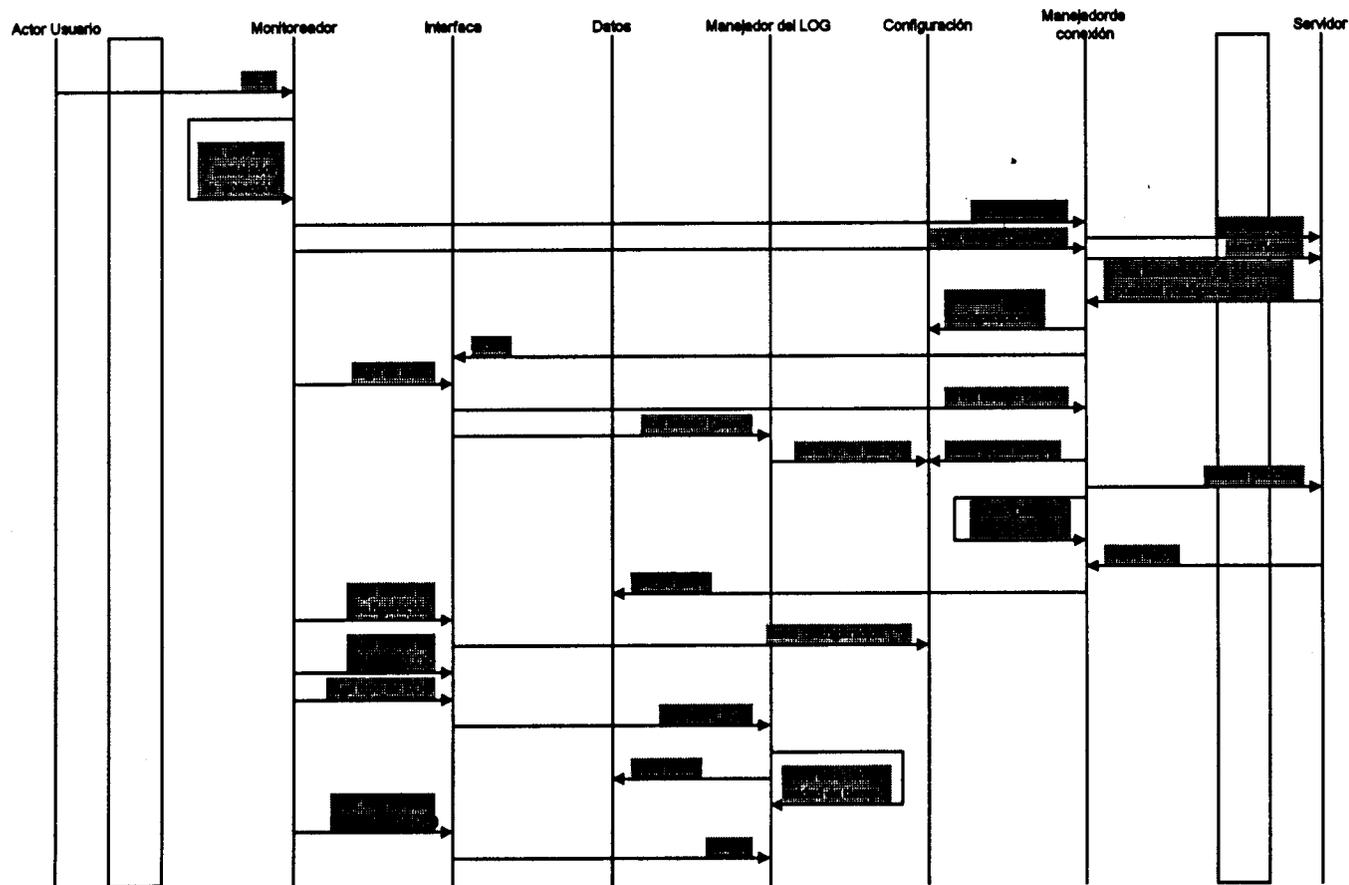
**ESTADO INICIAL**



**ESTADO RESULTANTE**



## 1.2. Desea LOG en línea (Cliente) (Monitoreador)



\* pide configuración para habilitar opciones de gráfico

\*\* Interfase debe guardar el estado en que se encuentra (gráfico o log) por si el Monitoreador pide otra opción

\*\*\* verifica timeout=2 unidades de tiempo

### **5.5.3.6.- ESCENARIO 1.3**

#### **Escenario 1.3: Usuario interrumpe el monitoreo en línea.**

##### **Asunciones:**

1. Conexión establecida (No timeout y servidor levantado).
2. Se eligió monitoreo en línea.
3. Servidor esta en estado de monitoreo.
4. Hay memoria suficiente.
5. El tiempo de respuesta es menor que unidad de tiempo.
6. Administrador detiene el monitoreo en línea ó los datos en línea no están llegando al usuario monitoreador.

##### **Resultados:**

1. Usuario monitoreador deja de recibir los datos del monitoreo en línea.
2. Usuario monitoreador es informado del motivo por el cual ya no puede seguir viendo las actualizaciones del monitoreo en línea.

##### **OBJETOS:**

- **Monitoreador**
- **Interface**
- **Manejador de Conexión**

### **5.5.3.6.1 ESPECIFICACIONES DEL ESCENARIO**

#### **1.3: USUARIO INTERRUMPE MONITOREO EN**

#### **LÍNEA.**

#### **SUPUESTOS**

- El monitoreo se está ejecutando.
- El usuario monitoreador ha estado recibiendo los datos del monitoreo en línea.
- El administrador detiene el monitoreo actual ó los datos del monitoreo no están llegando al cliente (se “pierden” en la red).
- El applet del usuario monitoreador recibe el código 665 cuando el administrador ha detenido el monitoreo.

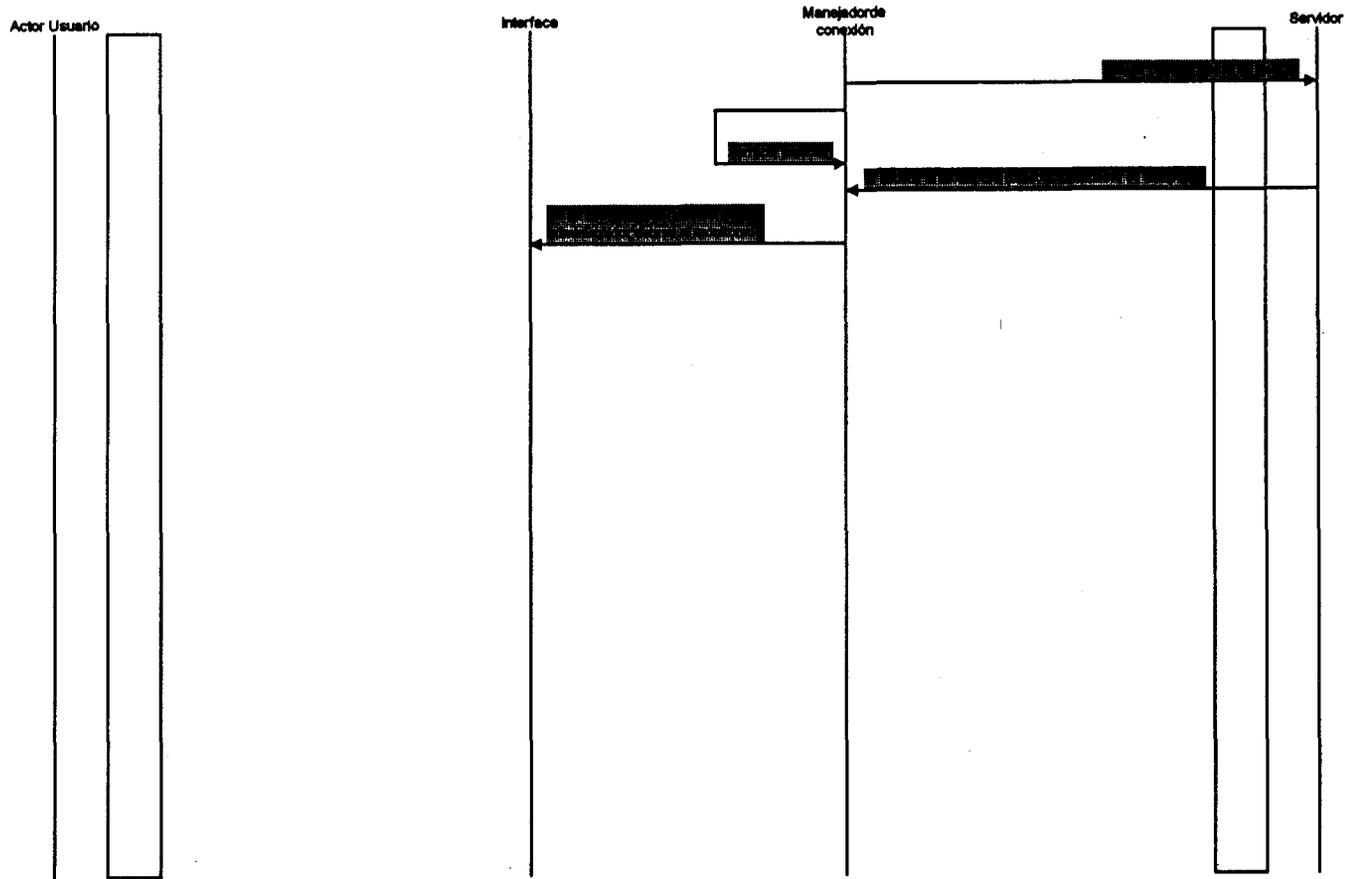
RESULTADOS

#### **RESULTADOS**

- El applet monitoreador deja de recibir los datos de cada muestreo.
- El usuario recibe un mensaje que ha transcurrido mucho tiempo sin recibir los resultados del monitoreo ó que el administrador ha finalizado el monitoreo actual.



### 1.3. Interrupción del monitoreo en línea (Cliente) (Monitoreador)



### **5.5.3.7.- ESCENARIO 1.4**

**Escenario 1.4: Usuario se cambia de monitoreo en línea a monitoreo histórico.**

**Asunciones:**

1. Conexión establecida (No timeout y servidor levantado).
2. Se eligió monitoreo en línea.
3. Servidor esta en estado de monitoreo.
4. Hay memoria suficiente.
5. El tiempo de respuesta es menor que unidad de tiempo.
6. Se pide ver monitoreo por Log o por gráfico.
7. Se está actualizando el LOG ó el Gráfico cada unidad de tiempo.
8. El usuario elige cambiar el tipo de monitoreo de línea a histórico e indica que histórico: actual o anterior.

**Resultados:**

1. Manejo de Interrupción.
2. Se envía un mensaje al servidor para pedirle el histórico adecuado.
3. Se dibuja el gráfico ó se construye el LOG del histórico.

**OBJETOS:**

- **Monitoreador**
- **Interface**
- **Manejador de Conexión**

**5.5.3.7.1 ESPECIFICACIONES DEL**  
**ESCENARIO 1.4. : USUARIO SE CAMBIA DE**  
**MONITOREO EN LÍNEA A MONITOREO**  
**HISTÓRICO.**

**SUPUESTOS**

- El monitoreo se está ejecutando.
- El usuario monitoreador ha estado recibiendo los datos del monitoreo en línea.
- El usuario elige la opción del histórico e indica si desea actual ó anterior.
- El usuario elige si desea gráfico o LOG.

MONITOREO

**RESULTADOS**

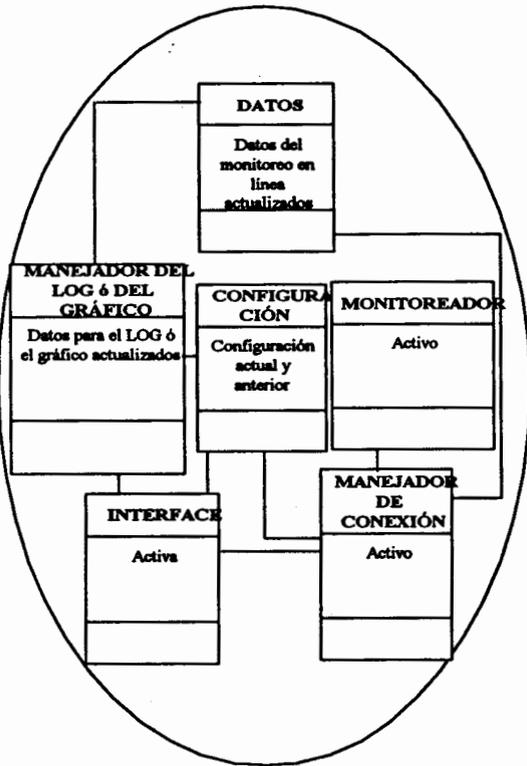
- El applet monitoreador deja de recibir los datos de cada muestreo.
- El applet del usuario recibe el histórico adecuado y se dibuja el gráfico ó se construye el LOG.

**5.5.3.8.-ESCENARIOS DEL CASO DE USO:****“USUARIO DESEA MONITOREO EN HISTÓRICO.”.****Lista de escenarios:**

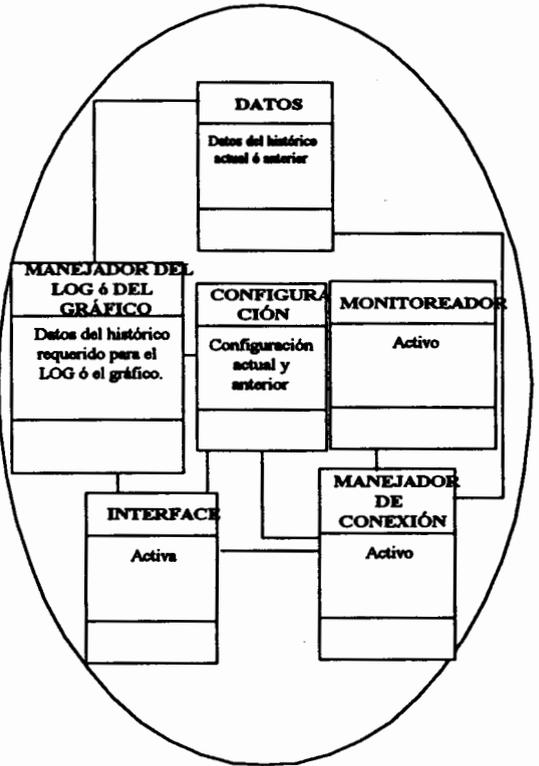
- 2.1 Usuario desea ver gráficamente monitoreo histórico actual.**
- 2.2 Usuario desea ver el Log del monitoreo histórico actual.**
- 2.3 Usuario desea ver gráficamente monitoreo histórico anterior.**
- 2.4 Usuario desea ver el Log del monitoreo histórico anterior.**
- 2.5 Interrupción del monitoreo histórico actual o anterior.**

**5.5.3.7.2. ESTADOS DEL ESCENARIO 1.4**

**ESTADO INICIAL**



**ESTADO RESULTANTE**





### **5.5.3.8.1- Escenario 2.1**

**Escenario 2.1:** Usuario desea ver gráficamente monitoreo histórico actual.

**Asunciones:**

1. Conexión establecida (no timeout).
2. Se eligió monitoreo histórico actual .
3. Hay memoria suficiente.
4. Usuario pidió modo gráfico.
5. Se esta monitoreando.

**Resultados:**

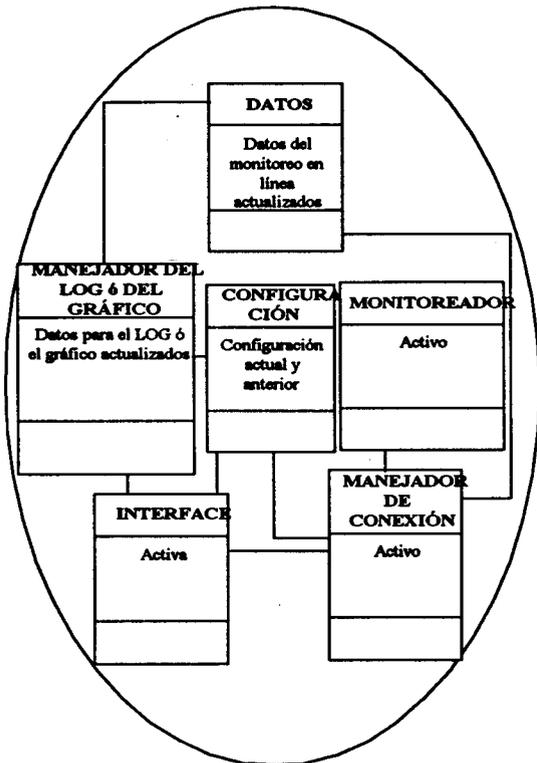
1. Se vacian variables (arreglo).
2. Almacenar datos que llegan del servidor.
3. Se arma gráfico deseado.

**OBJETOS:**

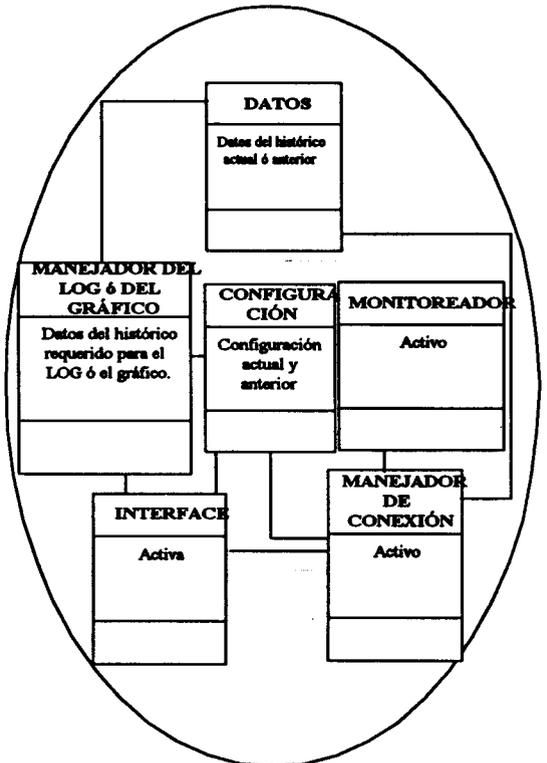
- **Monitoreador**
- **Interface**
- **Manejador de Conexión**
- **Datos**

### 5.5.3.82. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.1

#### ESTADO INICIAL



#### ESTADO RESULTANTE



### **5.5.3.8.3.- ESCENARIO 2.2**

**Escenario 2.2:** Usuario desea ver Log del monitoreo histórico actual .

**Asunciones:**

1. Servidor Levantado.
2. Conexión establecida (no timeout).
3. Se eligió monitoreo histórico actual .
4. Usuario pide ver el Log.
5. Se esta monitoreando.

**Resultados:**

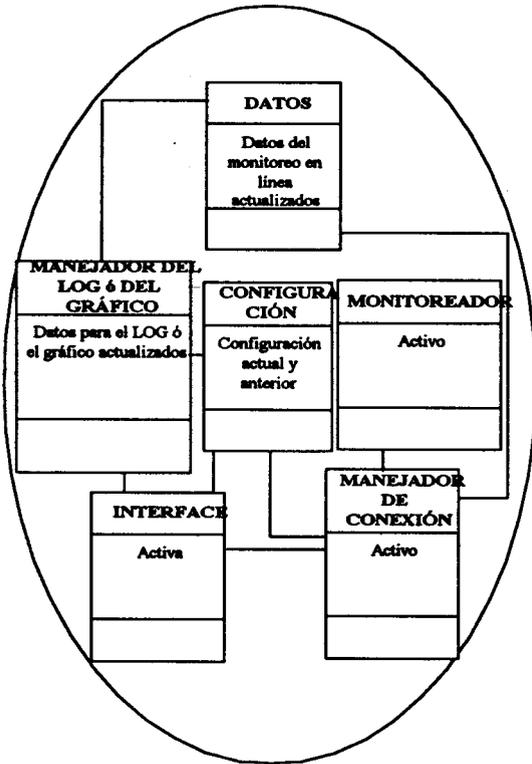
1. Se vacian variables (arreglo).
2. Almacenar datos que llegan del servidor.
3. Se arma el Log.

**OBJETOS:**

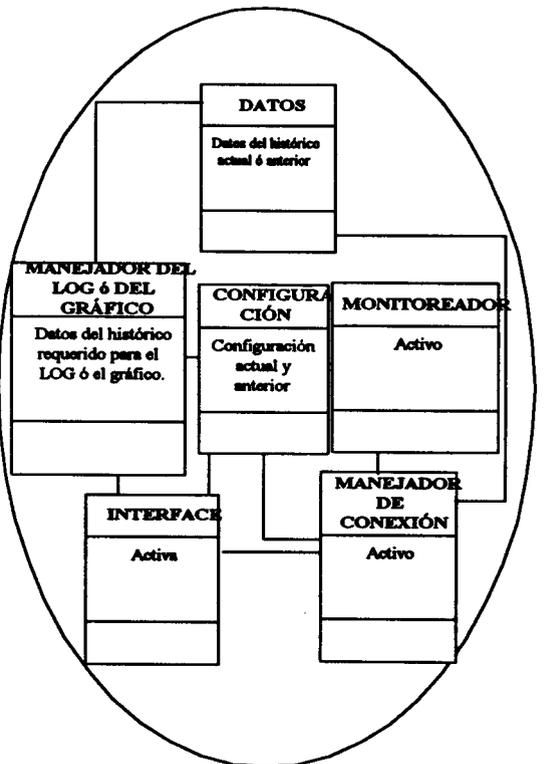
- **Monitoreador**
- **Interface**
- **Manejador de Conexión**
- **Datos**

### 5.5.3.8.4. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.2

#### ESTADO INICIAL



#### ESTADO RESULTANTE



### **5.5.3.8.5.- ESCENARIO 2.3**

**Escenario 2.3:** Usuario desea ver gráficamente monitoreo histórico anterior.

**Asunciones:**

1. Conexión establecida (no timeout).
2. Elegido monitoreo histórico anterior.
3. Hay memoria suficiente.
4. Usuario pidió modo gráfico.
5. Existe histórico anterior.

**Resultados:**

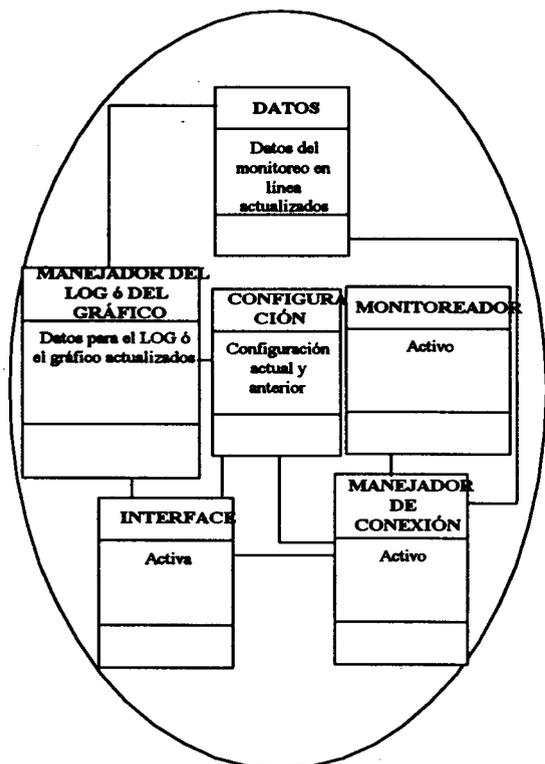
1. Se vacían las variables (arreglos).
2. Almacenar datos que llegan del servidor.
3. Armar gráfico deseado.

**OBJETOS:**

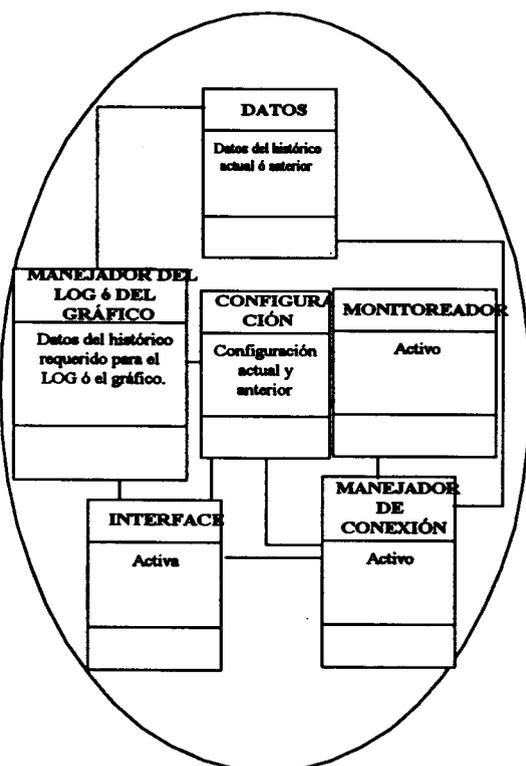
- **Monitoreador**
- **Interface**
- **Manejador de Conexión**
- **Datos**

### 5.5.3.8.6. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.3

#### ESTADO INICIAL



#### ESTADO RESULTANTE



### **5.5.3.8.7.- ESCENARIO 2.4**

**Escenario 2.4:** Usuario desea ver el Log del monitoreo histórico anterior.

**Asunciones:**

1. Conexión establecida (no timeout).
2. Elegido monitoreo histórico anterior.
3. Hay memoria suficiente.
4. Se pide ver el Log.

**Resultados:**

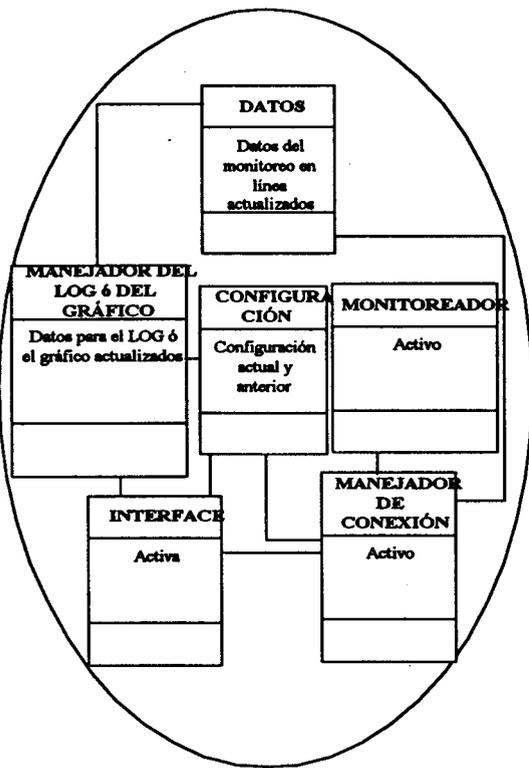
1. Se vacían las variables (arreglos).
2. Almacenar datos que llegan del servidor.
3. Armar el Log.

**OBJETOS:**

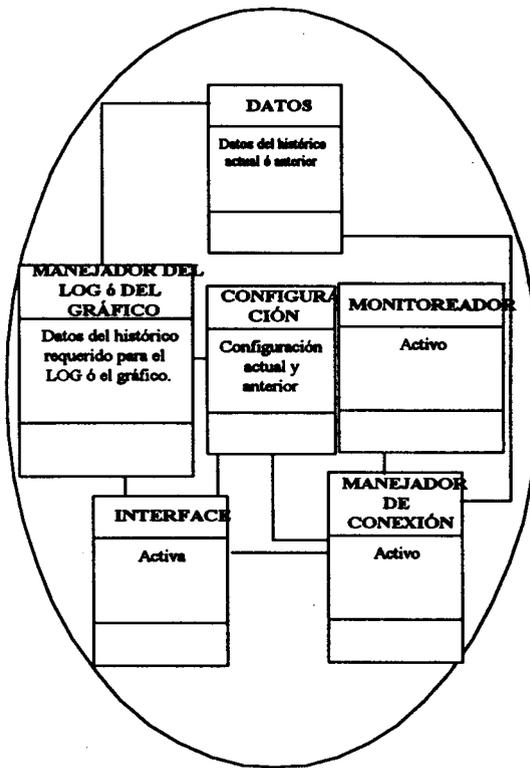
- **Monitoreador**
- **Interface**
- **Manejador de Conexión**
- **Datos**

**5.5.3.8.8. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.4**

**ESTADO INICIAL**



**ESTADO RESULTANTE**



### **5.5.3.8.9.- ESCENARIO 2.5**

**Escenario 2.5:** Interrupción de Monitoreo.

**Asunciones:**

1. Conexión establecida (no timeout).
2. Elegido monitoreo histórico actual o anterior.
3. Hay memoria suficiente.
4. Se está monitoreando.
5. Se pide ver monitoreo por Log o por gráfico.
6. Se interrumpe el monitoreo por timeout o porque se bajo el monitoreo.

**Resultados:**

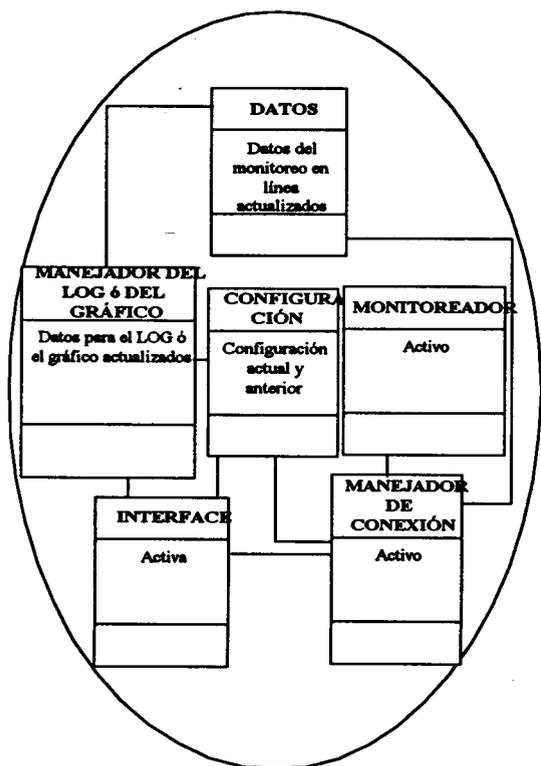
1. Mensaje de interrupción.
2. Se cierra conexión (socket).
3. No se puede ver otro gráfico que no sea el que tenemos.

**OBJETOS:**

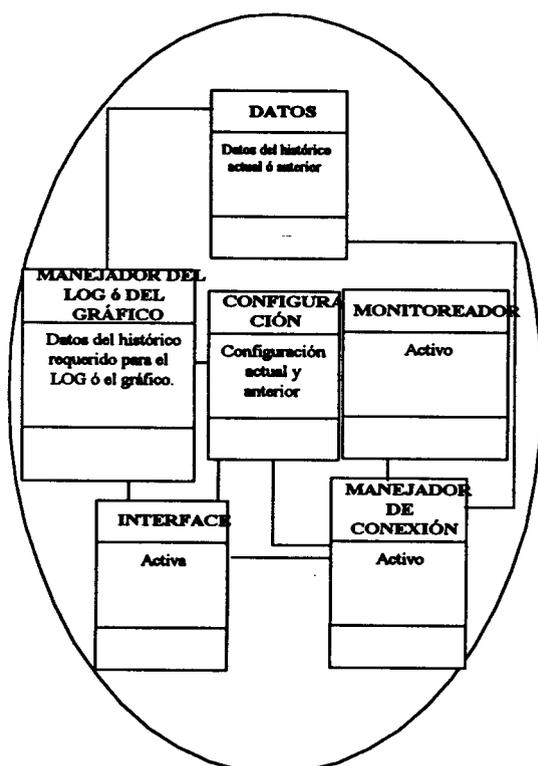
- **Monitoreador**
- **Interface**
- **Manejador de Conexión**

### 5.5.3.8.10. ESTADOS DEL ESCENARIO 2.6

#### ESTADO INICIAL

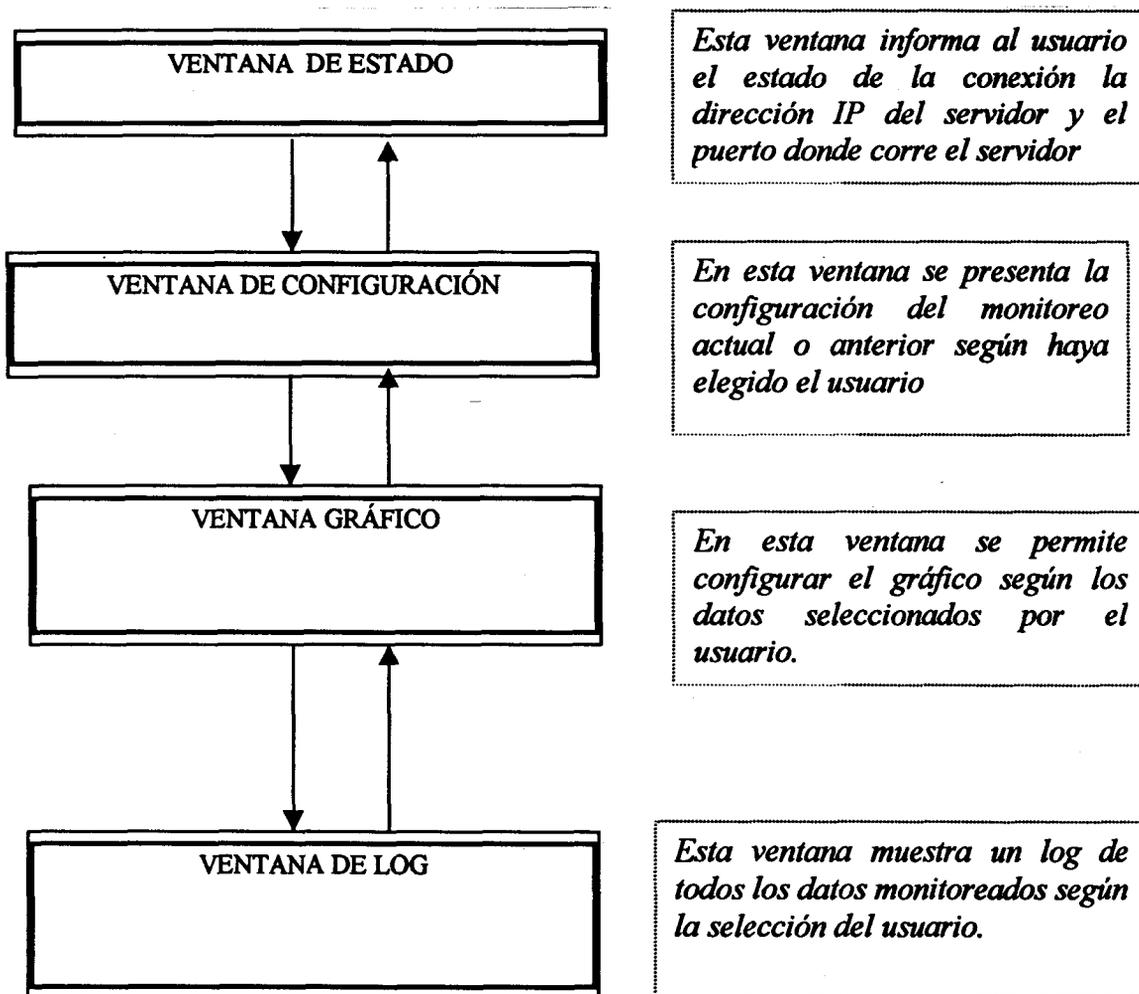


#### ESTADO RESULTANTE



#### **5.5.4.- DIAGRAMA DE CLASES DEL CLIENTE MONITOREADOR**

### **5.5.5.- FLUJO DE LAYOUTS DEL APPLLET ADMINISTRADOR**



## CAPITULO VI

### PLATAFORMA Y HERRAMIENTAS DE PROGRAMA

#### 6.1. INTRODUCCIÓN

Durante el Análisis y Diseño que se realizo sobre este programa se determino que tanto el cliente como el servidor serán implementados usando **JAVA**, ya que era el lenguaje mas estándar y nos permitía mayor facilidad para el trabajo cliente/servidor y el desarrollo de interfaces apropiadas para el trabajo con browser.

También se escogió como Plataforma de desarrollo **Windows'95** ya que también es estándar y muy fácil de manejar.

#### 6.2. CARACTERISTICAS DE JAVA.

**JAVA** es un Lenguaje de Programación Orientado a Objetos, que tiene la particularidad de que su código fuente puede ser compilado independiente de la maquina en que se lo corra, esto quiere decir que también sea independiente de la Plataforma que utilice dicha maquina.

Entre las características más importantes que nos presenta JAVA tenemos:

- **Es Simple.**- Java ofrece toda la funcionalidad de un lenguaje potente, pero sin las características menos usadas y más confusas de estos.

- **Es Orientado a Objetos.**- Java implementa la tecnología básica de C++. 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.

- **Es Distribuido.**- Java se ha construido con extensas capacidades de interconexión TCP/IP.

La verdad es que ya Java no es distribuido sino que proporciona las librerías y herramientas para que los programas puedan ser distribuidos.

- **Es Robusto.**- Java realiza verificaciones en busca de problemas tanto de compilación como en tiempo de ejecución.

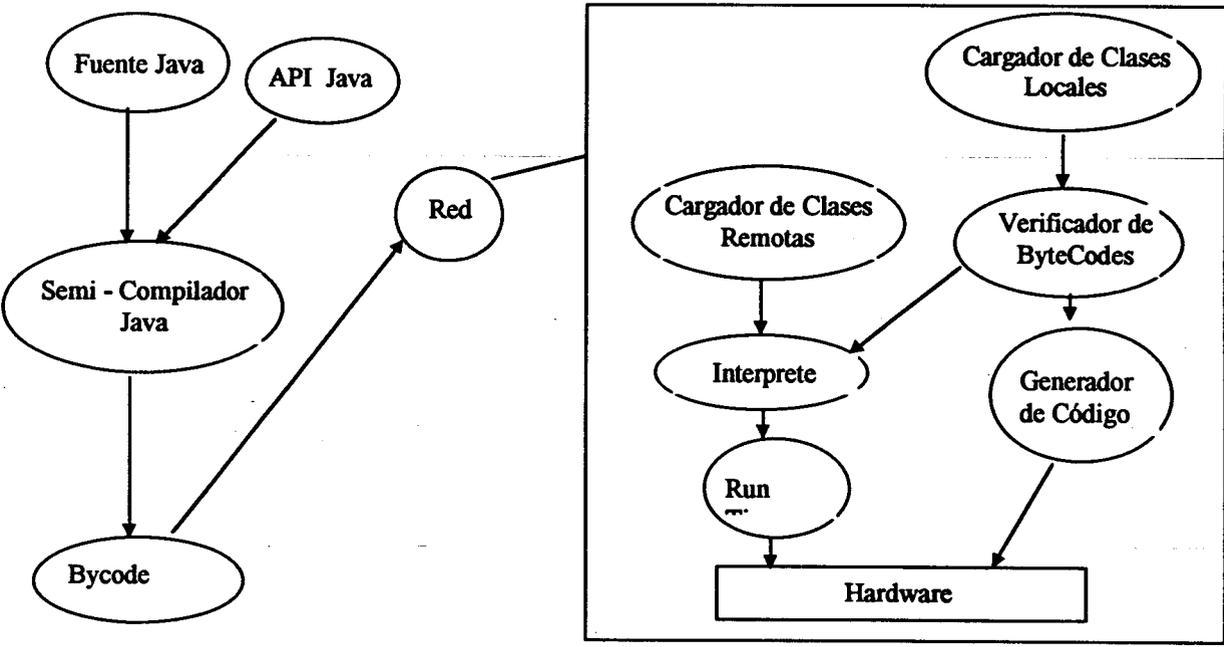
•**Es de Arquitectura Neutral.**- Para establecer Java como parte integral de la red, el compilador Java compila su código a un fichero objeto de formato independiente de la arquitectura de la maquina en que se ejecutara. Cualquier maquina que tenga el sistema de ejecución run-time puede ejecutar ese código objeto, sin importar en modo alguna la maquina en la que ha sido generada. Actualmente existen run-time en casi todas las plataformas.

•**Es Portable.**- Mas allá d la potabilidad básica por ser de arquitectura independiente, Java implementa otros estándares de potabilidad 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 usuarios a través de un sistema abstracto de ventanas de forma que las ventanas pueden ser implementadas en entornos Unix, Pc o Mac.

A continuación se muestra una figura que explica la compilación del código de Java:

Tiempo de Compilación

Tiempo de Ejecución



**Figura # 6.1.** *Proceso de Compilación para un código en JAVA.*

Además mencionaremos otras herramientas que permiten desarrollar con mayor facilidad ciertas implementaciones para Java estas son:

Herramienta	Distribuidor
Visual J++	Mocrosoftice
Visual Café	Symantec
Visual Age for Java	IBM
Java Worshop	Sun
JDK 1.1.5	Sun

De las herramientas mencionadas anteriormente se usaron Visual J++, Visual Café y JDK 1.1.5.

## CAPITULO VII

### MANUALES

#### 7.1 MANUAL DEL USUARIO

Siguiendo las instrucciones que se presentan a continuación sobre el manejo de este sistema usted podrá ser capaz de manipular todas sus opciones y aprovechar todos los beneficios que este le ofrece.

La aplicación cliente consta de dos partes bien definidas:

- 1. *El Applet Administrador.***- Es la aplicación donde se cargan las ventanas para que el Administrador pueda configurar, detener y arrancar el Monitoreo.
- 2. *El Applet Monitoreador.***- Es la aplicación donde se cargan las ventanas para que el Monitoreador (usuario común), pueda observar los datos producidos por el Monitoreo que se ejecuta en el servidor.

Para empezar ha operar las opciones que le presenta tanto el Applet Administrador como el Monitoreador, usted debe primero establecer una conexión con el servidor para ello debe especificar la dirección URL de la maquina en la que se encuentra la aplicación servidora corriendo.

Ejemplo:

<http://www.cedro.fiec.espol.edu.ec/Administrador>

Donde cedro es el nombre del servidor donde esta corriendo la aplicación servidora que manda ha ejecutar el Monitor.exe, fiec.espol.edu.ec es el dominio<sup>2</sup> al cual pertenece ese servidor, y Administrador es el directorio donde se encuentra el Applet Administrador lo mismo ocurrirá si desea establecer una comunicación con el Applet Monitoreador.

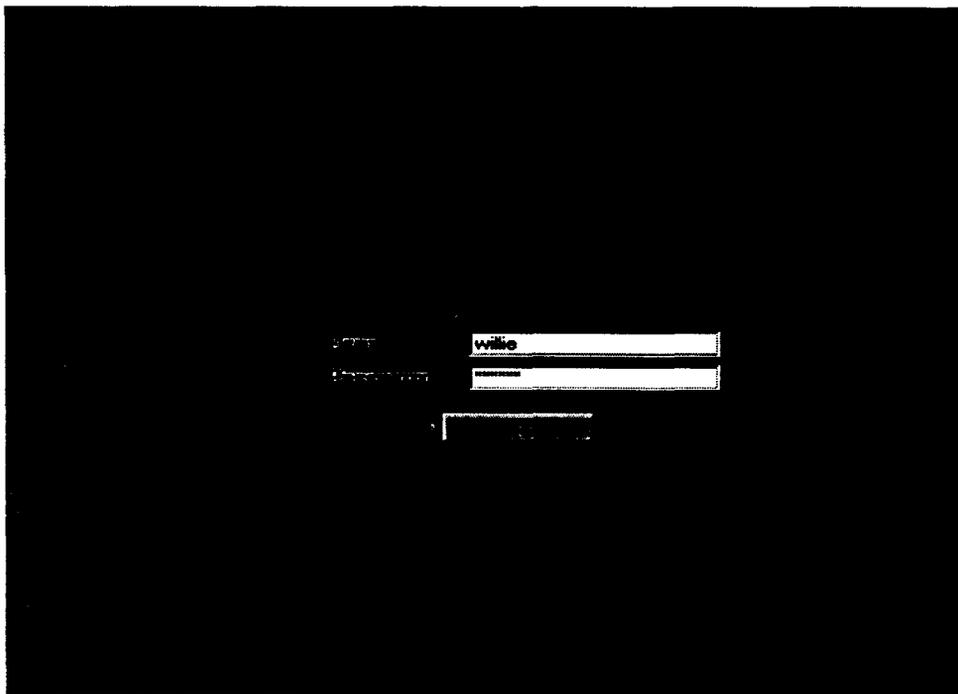
---

<sup>2</sup> Dominio es la jerarquía dentro la cual funciona el servidor.

### **7.1.1.APPLET ADMINISTRADOR.**

#### ***PANTALLA PRINCIPAL***

La primera pantalla que le aparece en el Applet Administrador es la pantalla principal la que se muestra en la *figura # 7.1*, la cual le permitirá ingresar su clave de usuario y el password, cuyos valores tienen que ser correctos para que se de inicio a la sesión.



*Figura # 7.1. Pantalla Principal.*

Si la clave de identificación es errónea saldrá un mensaje que le indicara que debe volver a ingresar su identificación.

Si el **User** está en blanco cuando se presiona el botón OK, no se realizará la petición al Servidor de que reconozca el User y Password, debido a que no existe tal Usuario.

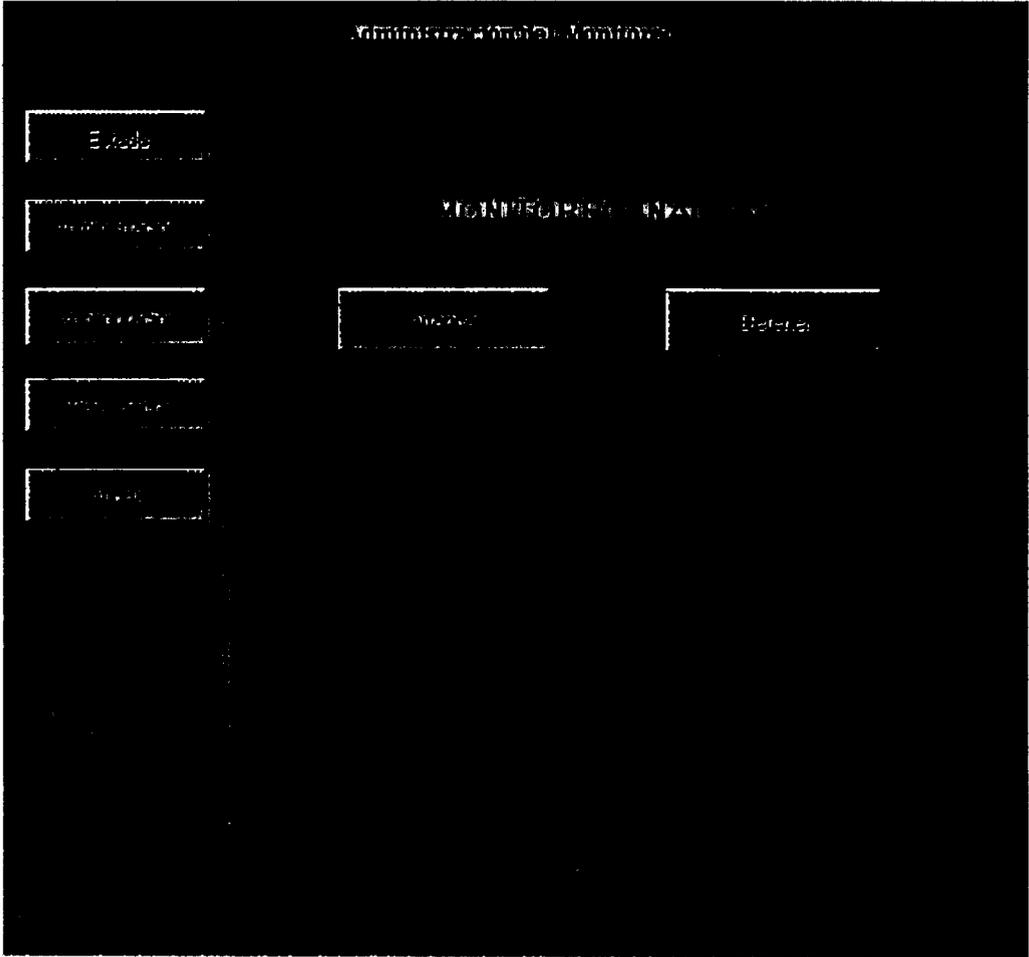
Así mismo el Usuario tendrá hasta 3 intentos como máximo para ingresar correctamente el User y Password. Pasadas las 3 veces se cerrará la conexión establecida con el Servidor mostrando el respectivo mensaje.

## **PANTALLA DE ESTADO**

Una vez que se ha logrado ingresar correctamente el User y Password, aparece una pantalla que le mostrará el estado del Monitoreo, el cual podrá ser ACTIVO o INACTIVO.

Si el mismo se encuentra en estado ACTIVO significa que en esos momentos se está Monitoreando, por lo que el Administrador podrá detener el Monitoreo, eligiendo el botón "DETENER" que se muestra en la pantalla.

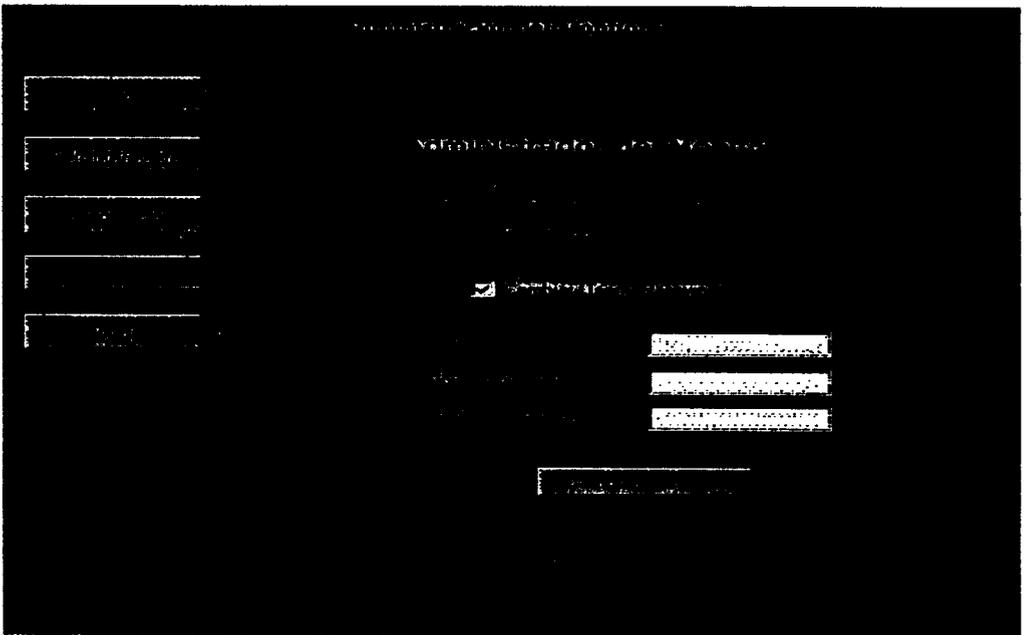
Si el estado del Monitoreo es INACTIVO significa que en esos instantes no se está monitoreando, con lo cual se activa la opción que le permite al Administrador enviar a arrancar un nuevo Monitoreo con la última configuración (llamada Configuración Anterior). Esto es posible eligiendo el botón "Arrancar", que se muestra en figura 7.2.



**Figura # 7.2. Pantalla de Estado.**

## **PANTALLA DE ADMINISTRACIÓN**

Esta pantalla le permite al administrador tener información de la dirección IP de la maquina en la que se esta corriendo la aplicación servidora y el puerto por el cual esta enviando los datos al cliente. También le permite al Administrador la opción de cambiar el User y el password, en los cuadros de texto que se muestran primero usted debe ingresar el nuevo nombre del User en el siguiente el nuevo password y por ultimo le pide una confirmación del mismo, una vez que este seguro de la información ingresada active el botón de *“Cambiar Password”* haciendo clic o aplastando *“Enter”*, en la figura 7.3 se muestra lo descrito arriba.



**Figura # 7.3 Pantalla de Administración**

## PANTALLA DE CONFIGURACION

En esta pantalla usted puede establecer las diferentes opciones de configuración que desee para, de esta manera, poder apreciar los resultados que necesite para llevar un mejor control estadístico de la red local en donde se encuentra ejecutándose el Servidor.

En la figura # 7.4 se describen las opciones de configuración:

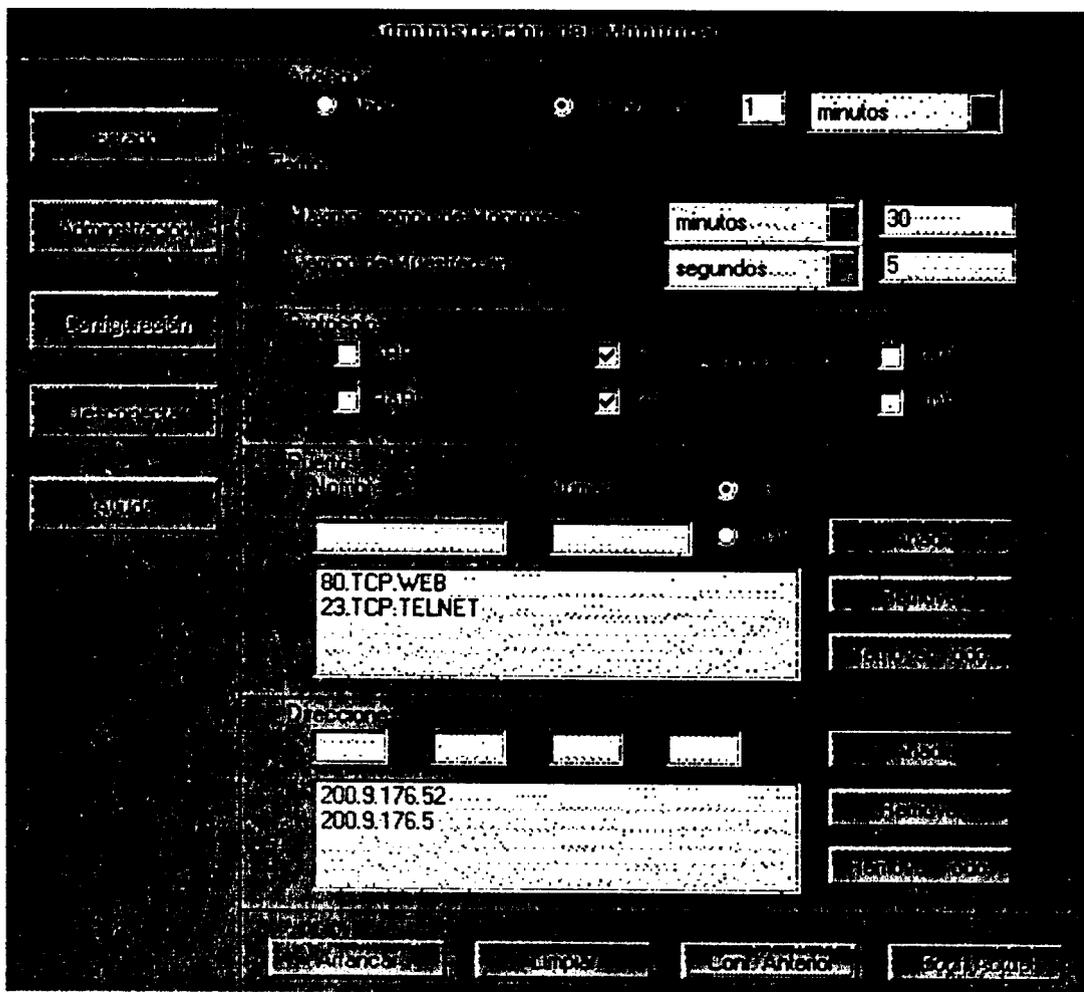


Figura # 7.4. Pantalla de Configuración

**Arranque.-** Este parámetro se configura para poder determinar si Ud. desea que el Monitoreo arranque inmediatamente o después de un cierto tiempo.

Si desea que el monitoreo empiece inmediatamente enviada la orden al Servidor deberá escoger la opción Ahora. Caso contrario deberá ingresar después de que tiempo, a partir del instante en que presiona el botón Salvar y Aplicar, desea que el Monitoreo sea Ejecutado.

Usted podrá ingresar el tiempo en minutos u horas.

**Tiempo.-** En esta opción Ud. debe especificar dos Tiempos:

**Máximo Tiempo de Monitoreo.-** Es el máximo tiempo que el Monitoreo puede permanecer activo.

**Tiempo de Muestreo.-** Indica el Intervalo de tiempo para cada muestreo del Monitoreo y debe ser mínimo de 10 segundos.

Ambos Tiempos pueden ser especificados en segundos, minutos u horas, y no podrá ingresar más de dos dígitos enteros no negativos.

**Protocolos.-** Aquí usted debe elegir el protocolo o protocolos que desee que sean Monitoreados.

Los Protocolos disponibles son:

---

ARP	IP	ICMP
RARP	TCP	UDP

**Puertos.-** En esta opción usted podrá Especificar que Puertos desea que sean Monitoreados dándole un nombre al mismo (máximo de 8 caracteres), especificando el Número del mismo (hasta 5 dígitos enteros y mayor que 0) e indicando si el Protocolo utilizado por dicho Puerto es TCP o UDP. Debe tomar en cuenta que no se permiten ingresar números de Puertos iguales si se ha escogido el mismo Protocolo.

Si desea añadirlo a la lista presione el botón "Añadir" que se encuentra en la parte derecha de la Lista de Puertos, donde se encuentran también los botones "Remover", con el cual se sacará de la Lista de Puertos el puerto que se encuentre seleccionado, y el botón "Remover Todos", con lo que automáticamente se eliminarán de la lista todos los Puertos que hayan sido escogidos.

**Direcciones.-** En la parte de Configuración también podrá especificar las direcciones IP de las máquinas que desea Monitorear, las cuales deben ser ingresadas en los cuatro campos que se muestran en la pantalla, y estos solo aceptarán números entre 1 y 254 inclusive, y solo podrán ser añadidos a la lista si están completos los cuatro campos, para lo cual se cuenta con el botón "Añadir".

Así también se puede utilizar el botón "Remover", tomando en cuenta que con esta opción solo se eliminará la dirección seleccionada. Para eliminar todas las direcciones se puede elegir el botón "Remover Todas".

Una vez ingresados correctamente todos los datos de Configuración, tiene la opción de elegir el botón de "Salvar y Aplicar", con el cual grabará la Configuración y de inmediato será enviada la misma al servidor quien se encargará de arrancar el monitoreo inmediatamente o después de un cierto tiempo, según lo escogido en la Configuración.

También tiene la opción de elegir el botón "Limpiar", con el cual limpiará los campos de Configuración para que pueda volver a ingresar una nueva.

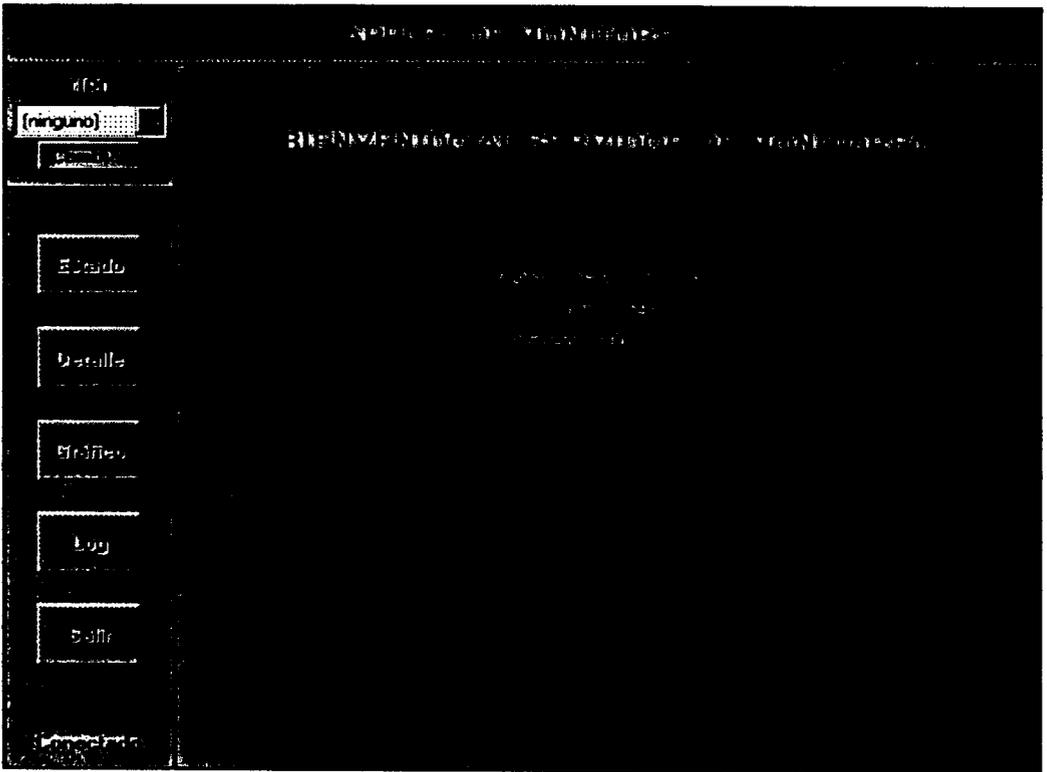
Este Applet también le da la Oportunidad de llenar los diferentes controles con la Configuración Anterior o la Actual eligiendo los botones Conf. Anterior o Conf. Actual respectivamente.

Como en todas las ventanas se muestra el botón Ayuda el que le permitirá acceder a la Ayuda del sistema, la cual se mostrara en un browser (aplicación cliente basada en hipertexto ).

## 7.1.2. APPLLET MONITOREADOR

### *PANTALLA INICIAL*

Es la pantalla inicial del applet, cuando aún no se ha escogido ningún tipo de monitoreo, por lo tanto no se encuentran habilitados ninguno de los botones del applet excepto el que permite cambiarnos a un tipo de monitoreo (Ver la *figura # 7.5*).



*Figura # 7.5. Pantalla inicial.*

## ***PANTALLA DE ESTADO***

Esta es la pantalla que aparecerá cuando el usuario monitreador haya elegido un tipo de monitoreo. En ella se muestra el estado en el que se encuentra el Monitoreo así como también el puerto y la dirección IP de la máquina en la que está corriendo el servidor. Se pueden notar las demás opciones que pueden ser manipuladas en el Applet de Monitoreo, las cuales se detallan más adelante. En esta pantalla también el usuario podrá escoger el Tipo de Monitoreo que requiera, los que se describen a continuación:

***En Línea.-*** Si escoge esta opción los datos que este Monitoreando serán datos reales, es decir podrá ver las estadísticas de los datos de las máquinas de la red en la que se está corriendo el Monitoreo. Esto lo podrá hacer hasta que termine el Monitoreo.

***Histórico Actual.-*** Si elige este Tipo usted solo podrá ver las estadísticas de los datos "Desde que empezó el Monitoreo hasta el momento en que se conectó, mas no los datos desde que se conectó hasta el que termine el Monitoreo." ***Histórico Anterior.-*** Al elegir este Tipo usted solo podrá ver las estadísticas del último Monitoreo que

se realizo sobre los datos que fueron que fuerón Monitoreados en la red.

**Observemos la figura # 7.6.**

**NOTA:** Si en el momento que el Usuario Monitoreador se conecta no está activo el Monitoreo en la opción de Tipo solo se mostrará la opción Histórico Anterior.



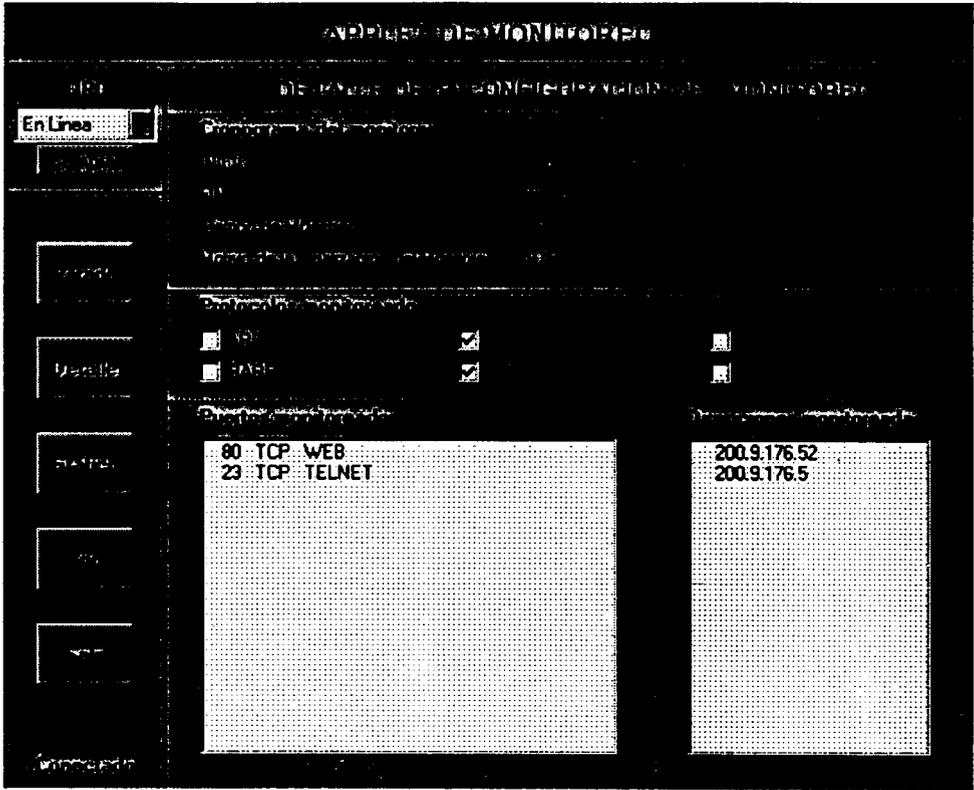
**Figura # 7.6. Pantalla de Estado**

## **DETALLE DE CONFIGURACIÓN**

En el Detalle de Configuración del Monitoreo se muestran las condiciones en las cuales se ha ejecutado o se está ejecutando un monitoreo y cuales son los parámetros de Protocolos, Puertos y Direcciones que se han establecido en el momento de la configuración.

Se empieza mostrando el Cronograma del Monitoreo, donde se indica el tiempo en el que se inicio el Monitoreo, así como también el tiempo cuando debería terminar éste, el Tiempo de Muestreo es decir que cada cierto tiempo se estan muestreando los datos, y por último se especifica el Motivo por el cual el Monitoreo ha cesado, ya sea por motivos normales o por alguna falla imprevista.

En la *figura # 7.7* se muestra lo arriba anotado.



**Figura # 7.7** Pantalla de Configuración

## **GRÁFICO DEL MONITOREO**

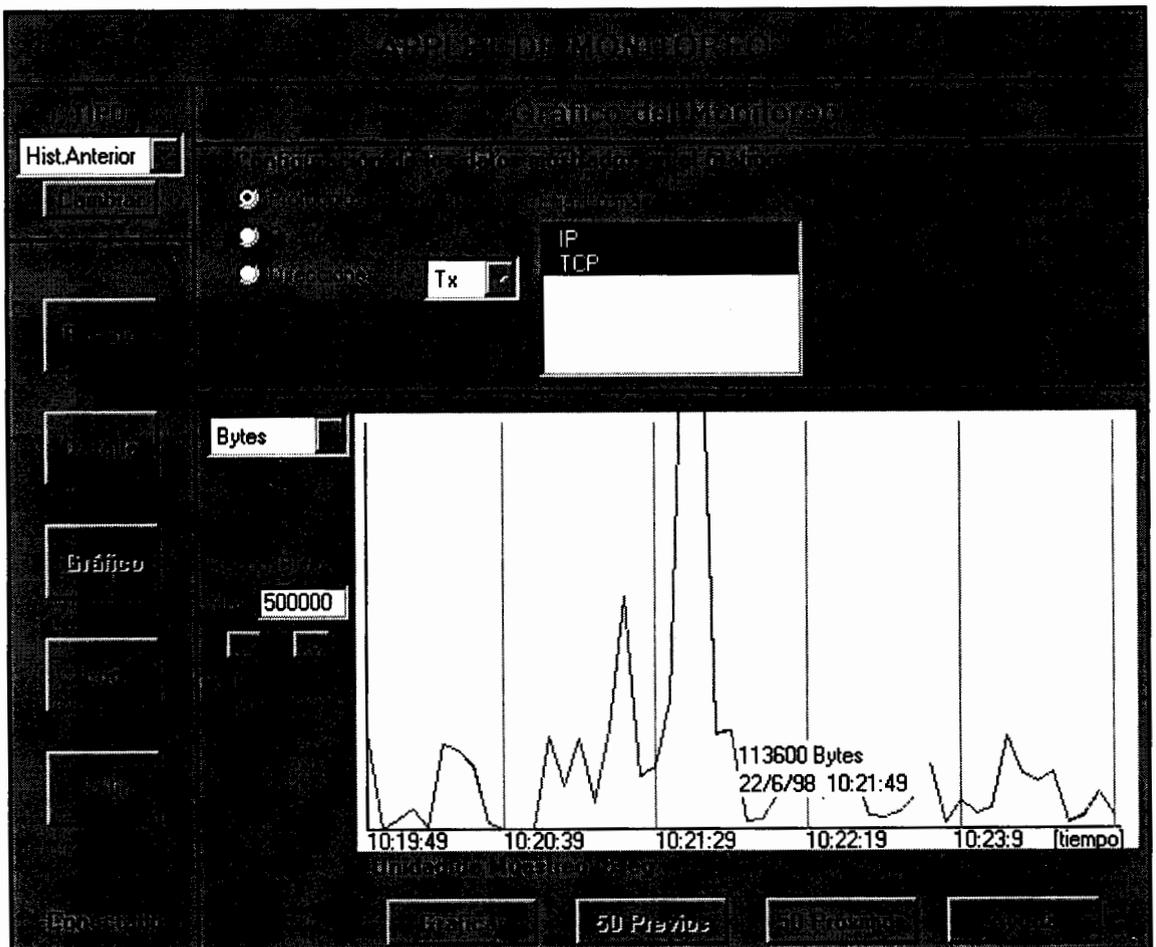
En la pantalla que se le permite ver los datos Monitoreados de una manera gráfica usted puede elegir como desea ver la gráfica por Protocolos, Puertos y Direcciones en general, es decir de toda la red, para lo cual se activa una ventana donde aparece una lista con los protocolos, puertos o direcciones dependiendo de la opción que usted halla elegido, de donde se pueden elegir uno o más para ser mostrados en la gráfica.

También aparece la opción para poder ver la gráfica de los Puertos y Protocolos por cada dirección IP, que corresponda a cada maquina de la red. Para ello también se activa una ventana que le permitirá elegir una direcciones y solo una. Puede también usted configurar para que los datos gráficos sean los Transmitidos o los Recibidos, esto lo puede hacer eligiendo de la lista que se encuentra junto a las opciones de "Protoc/Dir." o "Puertos/Dir.".

El Applet también le provee la alternativa de elegir mostrar los datos según el tamaño de la información, en la lista desplegable puede

elegir entre Bytes por unidad de tiempo, paquetes por unidad de tiempo y Tamaño promedio.

En la **figura # 7.8** se muestra la presentación de un gráfico resultado de un monitoreo Histórico Anterior.



**Figura # 7.8** Gráfico del Monitoreo

## LOG DEL MONITOREO

El Log es un archivo de tipo texto que se le muestra al usuario para que pueda ver la información de los datos que han sido Monitoreados en la red, de manera numérica, para ello puede configurar los datos que quiere que se le muestren en el log eligiendo las opciones de Protocolos, Puertos, Direcciones, Protocolos por Direcciones y Puertos por Direcciones, pero una a la vez (Ver la *figura # 7.9*).

Log del Monitoreo

Configuración de los datos que se le muestran en el log

- Protocolos
- Puertos
- Direcciones
- Protocolos por Direcciones
- Puertos por Direcciones

Muestra: 1

Dirección: 200.9.176.52

IP	822	403	331283	822	403	0
TCP	0	0	0	0	0	3926

Dirección: 200.9.176.5

IP	33	119	847	41	21	0
TCP	0	0	0	0	0	0

Muestra: 2

Dirección: 200.9.176.52

IP	822	403	331283	822	403	0
TCP	0	0	0	0	0	3926

Dirección: 200.9.176.5

Ver Log

**Figura # 7.9** Pantalla del Log del Monitoreo

## 7.2 MANUAL DE INSTALACION

Se deben seguir los siguientes pasos para la instalación del servidor de monitoreo:

- Instalar un Web Server en una PC que tenga instalado Windows 95.
- Instalar un programa que compile (opcional) y que interprete (importante) código JAVA.
- Copiar los archivos con extensión **class** generados después de compilar los fuentes (**\*.java**) del servidor, applet administrador y applet monitoreador en directorios separados dentro de un solo directorio dentro de la jerarquía que mantenga el webserver (Servidor Web).
- Del lado del cliente solo tiene que instalarse un Browser para que interprete código JAVA, de preferencia Netscape Communicator 4.0 ó superior o Internet Explorer 3.0 ó superior.
- Iniciar el Web Server.
- Iniciar los servidores de monitoreo.

## **CONCLUSIONES**

Durante el presente trabajo se desarrollo una aplicación que sigue el paradigma cliente-servidor. Para ello se usó dos lenguajes de programación: Borland C ++ y Java. Del lado del servidor se combinaron los dos lenguajes, mientras que los clientes fueron integramente programados en Java.

Al realizar el desarrollo de este proyecto aprendimos a manejar hilos concurrentes, procesos, métodos, instancias, sockets, puertos, entre algunos de los conceptos que envuelve el paradigma mencionado anteriormente.

Cuando la aplicación desarrollada es usada por un administrador de una red, esta le puede indicar comportamientos y preferencias de los usuarios de la LAN, ya que se puede llegar a establecer si la red es usada principalmente para usar el WWW, o para realizar una sesión FTP que les permita obtener información acerca de cualquier tema de interés particular.

El haber realizado este proyecto usando Java en la aplicación cliente permite que desde cualquier parte de Internet se pueda acceder al servidor de monitoreo y poder observar sus resultados, permitiendo al administrador de la red poder monitorear remotamente el tráfico de su red.

## **RECOMENDACIONES**

Tratar de migrar la parte del servidor que está codificada en Borland C a Java para que el servidor esté codificado en un solo lenguaje.

Con el punto anterior se logra que el sistema operativo sobre el cual puede ejecutarse el servidor no solo sea Windows 95, sino además Windows NT, siendo el sistema mucho más robusto.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Douglas E. Coumer, Redes Globales de Información con Internet y TCP/IP, principios básicos, protocolos y Arquitectura (3ra. Edición; Mexico: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.,1996).
  
2. Douglas E. Comer and David L. Stevens, Client-Server Programming and Applications, Volumen III (Prentice Hall, Inc. Upper Saddle River, New Jersey 07458).
  
3. Howard W. Sams & Company, Turbo C Bible, Volumen 2 (Indianapolis, Indiana: The Waite Group, Inc., 1989).
  
4. Mary Campione % Kathy Walrath, The Java Tutorial (2da. Edición; San Antonio Road, Palo Alto: Sun Microsystems, Inc., 1995).