



\*D-18676\*



T  
005.86  
ALBe

# **ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

**"Diseño e Implementación de un Juego de  
Ajedrez usando la Programación CLIENTE-  
SERVIDOR y el Protocolo TCP/IP"**

**PROYECTO DE TÓPICO DE GRADUACIÓN  
Previo a la obtención del Título de**

**INGENIERO EN COMPUTACION**

**Presentado por:**

***Edgar Alburquerque Cárdenas  
Christian Arevalo Peña  
Soldiamar Matamoros Encalada  
Carlos Ruiz Fuentes***

**Guayaquil - Ecuador  
1998**

## AGRADECIMIENTO

Al Ing. GUIDO CAICEDO  
Director del Tópico de  
Graduación, por su ayuda  
y colaboración para la  
realización de este trabajo.

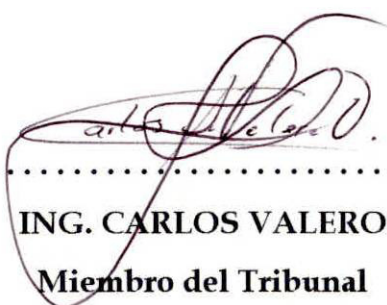


## DEDICATORIA

A NUESTROS PADRES  
A NUESTROS HERMANOS



# TRIBUNAL DE GRADO



.....

**ING. CARLOS VALERO**  
**Miembro del Tribunal**



.....

**ING. SERGIO FLORES**  
**Miembro del Tribunal**



.....

**ING. GUIDO CAICEDO ROSSI**  
**Director de Proyecto**



.....

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



## DECLARACION EXPRESA

"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos es esta tesis, me corresponde exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL".

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

.....*Edgar Alburquerque*.....  
Edgar Alburquerque Cárdenas

.....*Christian Arévalo Peña*.....  
Christian Arévalo Peña

.....*Soldiamar R. Matamoros Encalada*.....  
Soldiamar Matamoros Encalada

.....*Carlos Ruiz F.*.....  
Carlos Ruiz Fuentes

## INTRODUCCIÓN

Para complementar los conocimientos adquiridos en los Tópico de Graduación I y II, "Programación CLIENTE-SERVIDOR", dirigidos por el Ing. Guido Caicedo, se ha realizado el diseño e implementación de una aplicación CLIENTE - SERVIDOR de AJEDREZ, el cual debe correr en una red de computadoras que usan como protocolo principal TCP/IP.

Se ha implementado este programa para que pueda ser usado por todas aquellas personas que gustan de distraerse con un juego interesante como lo es el ajedrez utilizando los mismos recursos que se manejan al navegar por Internet por medio de un browser de WWW que soporte JAVA.

La aplicación cliente del juego de AJEDREZ brinda a las personas una facilidad de manejo con una interface gráfica de gran calidad, como la que los usuarios de nuestros tiempos están acostumbrados a ver. Todas estas ventajas nos las proporciona JAVA, que es un lenguaje de programación orientado a objetos que nos permite desarrollar aplicaciones para Internet y brindarle al usuario todo un ambiente gráfico con imágenes, ventanas y

manejo del ratón que facilitan la interacción entre el usuario y el computador.

El desarrollo de este proyecto también incluye otros conceptos de computación como es el uso de una base de datos por las facilidades que ofrece para almacenar la información, para el manejo de servicios concurrentes y la seguridad.



## INDICE GENERAL

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>A G R A D E C I M I E N T O .....</b>                       | <b>I</b>   |
| <b>D E D I C A T O R I A .....</b>                             | <b>II</b>  |
| <b>DECLARACION EXPRESA.....</b>                                | <b>IV</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                                       | <b>V</b>   |
| <b>INDICE GENERAL.....</b>                                     | <b>VII</b> |
| <b>CAPITULO I.....</b>                                         | <b>1</b>   |
| <b>DESCRIPCION DEL PROYECTO .....</b>                          | <b>1</b>   |
| <b>1.1. OBJETIVOS.....</b>                                     | <b>1</b>   |
| <b>1.2. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO.....</b>                 | <b>2</b>   |
| 1.2.1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO .....                  | 2          |
| 1.2.2. ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR DE LA APLICACION.....     | 6          |
| 1.2.3. FUNCIONALIDADES DE LA APLICACION CLIENTE-SERVIDOR ..... | 8          |
| 1.2.3.1. CONTROL DE JUGADORES .....                            | 8          |
| 1.2.3.2. INVITACIONES .....                                    | 9          |
| 1.2.3.3. CONTROL DEL JUEGO .....                               | 10         |
| <b>1.3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO .....</b>                   | <b>12</b>  |
| <b>1.4. RESTRICCIONES IMPUESTAS .....</b>                      | <b>12</b>  |
| <b>1.5. LIMITACIONES.....</b>                                  | <b>13</b>  |
| <b>1.6. ALCANCE DEL PROYECTO .....</b>                         | <b>13</b>  |
| <b>CAPITULO II.....</b>                                        | <b>15</b>  |
| <b>DISEÑO DEL SERVIDOR.....</b>                                | <b>15</b>  |
| <b>2.1. DISEÑO DE LA APLICACION SERVIDORA .....</b>            | <b>15</b>  |
| <b>2.2. ALGORITMO DEL SERVIDOR.....</b>                        | <b>17</b>  |

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3. FUNCIONALIDADES DE LA APLICACION SERVIDOR .....               | 19        |
| 2.4. DIAGRAMA DE ESTADOS DEL SERVIDOR .....                        | 21        |
| 2.5. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....                              | 22        |
| 2.6. PLATAFORMA Y HERRAMIENTAS DE DESARROLLO PARA EL SERVIDOR..... | 29        |
| <b>CAPITULO III .....</b>                                          | <b>31</b> |
| <b>PROTOCOLO DE COMUNICACION.....</b>                              | <b>31</b> |
| 3.1. DISEÑO DEL PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN .....                    | 31        |
| 3.1.1. COMANDOS .....                                              | 32        |
| <b>CAPITULO IV.....</b>                                            | <b>67</b> |
| <b>DISEÑO DEL CLIENTE .....</b>                                    | <b>67</b> |
| 4.1. DISEÑO DE LA APLICACIÓN CLIENTE.....                          | 67        |
| 4.2. ALGORITMO DEL CLIENTE .....                                   | 70        |
| 4.3. FUNCIONALIDADES DEL CLIENTE .....                             | 71        |
| 4.4. DIAGRAMA DE ESTADOS DEL CLIENTE.....                          | 73        |
| 4.5. DISEÑO DE LA INTERFACE DEL CLIENTE .....                      | 74        |
| 4.5.1. PANTALLA PRINCIPAL .....                                    | 74        |
| 4.5.2. CONTROL DE JUGADORES .....                                  | 76        |
| 4.5.3. MODULO DE INVITACIONES .....                                | 78        |
| 4.5.4 CONTROL DEL JUEGO.....                                       | 83        |
| <b>CAPITULO V.....</b>                                             | <b>86</b> |
| <b>MANUALES .....</b>                                              | <b>86</b> |
| 5.1. MANUAL DEL USUARIO .....                                      | 86        |
| 5.1.1. COMO INGRESAR AL JUEGO.....                                 | 86        |
| 5.1.2. INICIAR EL JUEGO .....                                      | 88        |
| 5.1.3. REGISTRO DE UN NUEVO USUARIO E INICIO DE SESION.....        | 89        |
| 5.1.4. INICIAR UNA SESIÓN, UN USUARIO YA EXISTENTE .....           | 91        |
| 5.1.5. ELIMINAR UN USUARIO .....                                   | 92        |

|                                                                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.1.6. SALIR DEL JUEGO.....                                                                                         | 94         |
| 5.1.7. FORMULACION DE INVITACIONES .....                                                                            | 94         |
| 5.1.8. ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE INVITACIONES .....                                                                   | 98         |
| 5.1.9. CONSULTA DE INVITACIONES.....                                                                                | 99         |
| 5.1.10. EMPEZAR A JUGAR.....                                                                                        | 100        |
| 5.1.11. SELECCIÓN DE JUEGO .....                                                                                    | 101        |
| 5.1.12. JUGAR.....                                                                                                  | 106        |
| 5.1.13. TERMINACION DEL JUEGO .....                                                                                 | 108        |
| 5.1.15. VER LA HISTORIA DE JUEGOS.....                                                                              | 111        |
| 5.1.14. VER EL RANKING DE JUEGOS .....                                                                              | 112        |
| <b>5.2. MANUAL ES DE INSTALACION DE LA APLICACIÓN CLIENTE, LA APLICACION<br/>SERVIDOR Y DEL ADMINISTRADOR .....</b> | <b>114</b> |
| 5.2.1. INSTALACION DEL SERVIDOR .....                                                                               | 114        |
| 5.2.2. INSTALACION DEL CLIENTE .....                                                                                | 116        |
| 5.3. INSTALACION DEL ADMINISTRADOR .....                                                                            | 121        |
| <b>5.3. MANUAL DEL ADMINISTRADOR DEL JUEGO DE AJEDREZ .....</b>                                                     | <b>123</b> |
| 5.3.1. INTRODUCCION.....                                                                                            | 123        |
| 5.3.2. AMBIENTE DE TRABAJO .....                                                                                    | 124        |
| 5.3.3. INICIO DE LA APLICACION .....                                                                                | 124        |
| 5.3.4. OPCIONES DEL MENU CONEXION.....                                                                              | 125        |
| 4.3.5. OPCIONES DEL MENU USUARIOS .....                                                                             | 129        |
| 5.3.6. OPCIONES DEL MENU JUEGOS.....                                                                                | 136        |
| 5.3.7. OPCIONES DEL MENÚ RANKING. ....                                                                              | 138        |
| 5.3.8. OPCIONES DEL MENU VARIOS.....                                                                                | 141        |
| 5.3.9. OPCIONES DEL MENU ADMINISTRADOR .....                                                                        | 144        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>                                                                                           | <b>148</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIA.....</b>                                                                                            | <b>150</b> |



## **CAPITULO I**

### **DESCRIPCION DEL PROYECTO**

#### **1.1. OBJETIVOS**

Aplicar los conocimientos de la Programación CLIENTE - SERVIDOR y de la tecnología TCP/IP en el análisis, diseño e implementación de la aplicación AJEDREZ POLITECNICO.

Adquirir un sólido conocimiento en el lenguaje de programación JAVA que es en la actualidad una de las principales herramientas para desarrollar aplicaciones en INTERNET.

Implementar un juego de ajedrez que pueda ser usado a través de la red INTERNET desde cualquier parte del mundo, que se pueda jugar en modo no en línea y que lleve el control de los juegos, los jugadores y el ranking.

Construir una página principal de WEB para el juego a donde se puedan conectar fácilmente desde INTERNET para jugar en el AJEDREZ POLITECNICO, con una interface fácil de manejar.



Construir una ayuda para el AJEDREZ POLITECNICO, que se pueda acceder desde la página principal y que brinde toda la información necesaria tanto del juego AJEDREZ como del manejo del juego.

Proporcionar a la comunidad de INTERNET y en particular a la comunidad politécnica un medio sano de distracción que cultive su desarrollo intelectual.

## **1.2. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO**

### **1.2.1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO**

El proyecto AJEDREZ POLITECNICO, implementa un juego de ajedrez utilizando las facilidades que nos brindan la programación CLIENTE -SERVIDOR y el conjunto de protocolos TCP/ IP.

La implementación tanto del cliente como el servidor se a hecho en lenguaje JAVA por ser el lenguaje que se usa para aplicaciones que se van a correr a través de la red INTERNET, de tal manera que el cliente funcionará en cualquier BROWSER que soporte JAVA y el servidor podrá correr en cualquier máquina que utilice como sistema operativo Windows95 y que posea un servidor de Web al cual se podrá acceder para visitar la página de Internet que posee el juego.

Una persona de cualquier lugar del mundo que tenga acceso a la red INTERNET puede establecer una conexión con el servidor de AJEDREZ y mantener una o varias partidas de ajedrez con otros jugadores del mundo.

El ambiente en que se desenvuelve el jugador es gráfico, amigable y está disponible para la mayoría de los usuarios de INTERNET que disponga de un BROWSER que soporte JAVA.

Los usuarios que por primera vez visiten la página principal del juego y que desean pertenecer a él, deberán registrar su nombre, un usuario, un password, su edad, país, ciudad y dirección Email para conectarse con el servidor y enseguida podrá empezar a jugar. Este usuario y este password le servirá para establecer futuras conexiones y poder jugar.

Si es un jugador ya registrado deberá ingresar su usuario y su password para poder establecer la conexión con el servidor. Una vez iniciada la conexión el jugador decidirá entre seleccionar un juego pendiente, formular una invitación a otro jugador o aceptar una invitación que le hayan hecho.

Un jugador podrá enviar invitaciones a cualquiera de los usuarios del sistema ( oponentes ), para establecer nuevos juegos, en cuyo caso la

decisión de iniciar o no una partida está en manos del oponente, mientras que el que hace la invitación escogerá el color de las piezas con que desea jugar.

La selección del color de la piezas es importante, pues que tiene las piezas blancas será quien inicie el juego.

En el transcurso de una partida, cada jugada debe realizarse por medio del uso del ratón.

También soportará las funciones normales del juego de ajedrez, algunas de las cuales son: solicitud de tablas, promoción de peones, solicitud de ranking, aceptar derrota, etc.

Cada usuario de la aplicación podrá mantener una o varias partidas con otros jugadores, pudiendo seleccionar sin ambigüedad y de manera independiente cada una de la partidas que tiene pendientes y que desea seguir jugando.

Cuando se inicia el juego, el usuario, por medio del programa cliente, podrá enviar una jugada hacia el servidor, la cual quedará almacenada hasta que el oponente se conecte con el servidor a través de su propio programa cliente y le responda la jugada. La posición de las fichas en la última jugada siempre quedará almacenada en el

servidor, ya que como se puede ver se puede jugar sin necesidad de que ambos jugadores estén en línea.

La aplicación permitirá al usuario consultar una tabla de ranking de los jugadores del sistema con una posición asignada de acuerdo al número de partidas ganadas, empatadas y perdidas.

Se permitirá al jugador llevar un control de todas las partidas que ha jugado, mediante un historial de juegos que muestre los oponentes a los que se ha enfrentado, el resultado de la partida y la fecha en que se terminó de jugar.

Una característica interesante que soporta la aplicación es que el usuario no está atado a jugar en una máquina específica, sino que él pudiera ir a otra y continuar jugando sin problema.

En lo que se refiere a la aplicación servidora, ésta tendrá que proveer el tiempo de respuesta adecuado a todos los clientes que lo estén accedando en ese momento y su código deberá ser portable, y entendible y que permita autenticación y verificación de la identidad del usuario.

El SERVIDOR debe ofrecer al administrador del sistema todas las facilidades necesarias para llevar un control de la información



almacenada en la Base de Datos y permitir a éste manejar todos los parámetros de configuración de la aplicación CLIENTE-SERVIDOR.

### 1.2.2. ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR DE LA APLICACION

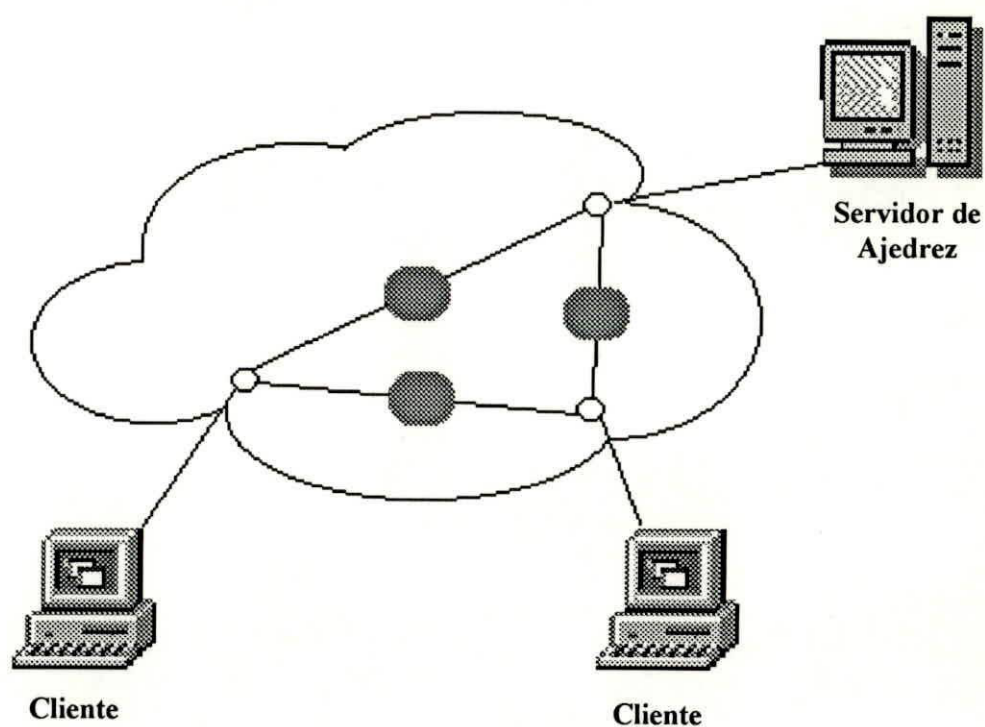


Fig. 1.1.

Cada usuario participante del juego que se encuentre conectado a una red, como se muestra en la Fig. 1.1, debe ejecutar un BROWSER que permita conectarse a un servidor de WEB donde se encuentra la aplicación CLIENTE del juego de AJEDREZ. El conjunto de archivos

que componen ésta aplicación serán bajados automáticamente a la máquina local cuando se accese a la página de WEB que contiene el enlace al juego.

Luego de que un cliente de AJEDREZ contacta al servidor se inicia el envío de comandos para obtener información del servidor o se envían comandos para realizar solicitudes hacia otros usuarios que puedan o no estar comunicándose con el servidor en ese momento.

El software de la aplicación utiliza un mecanismo de autenticación para asegurar que solo los usuarios autorizados puedan acceder al servidor y obtener los servicios que la aplicación ajedrez brinda.

Hemos definido el siguiente modelo para el servicio ajedrez.



Fig. 1.2.

Respuestas estándares son enviadas desde la aplicación servidora a la aplicación cliente sobre la conexión, en respuesta a los comandos.

El canal de comunicación del proceso cliente al proceso servidor se establece como una conexión TCP, haciendo posible que los comandos y las respuestas enviadas no sean perdidas, retrasadas, o entregadas en otro orden. El canal de comunicación debe existir en todo momento durante la sesión.

En el servidor (base de datos) se mantiene información referente a los usuarios y a cada una de las partidas que el usuario ha establecido con sus oponentes.

### **1.2.3. FUNCIONALIDADES DE LA APLICACION CLIENTE-SERVIDOR**

#### **1.2.3.1. CONTROL DE JUGADORES**

##### **Registro**

Los jugadores deberán registrar un nombre de usuario y un password para poder jugar por primera vez, y como datos adicionales debe ingresar también su dirección e-mail, edad, ciudad y país en el que se encuentra.

### **Sesión**

Para iniciar una sesión con el servidor el jugador deberá ingresar el nombre de usuario y el password que lo identifica. El programa validará que la identificación sea correcta para establecer la conexión y de no serlo se le negará el acceso.

### **1.2.3.2. INVITACIONES**

#### **Formulación de Invitaciones**

Se puede invitar a jugar a cualquiera de las personas registradas, indicando con que color de fichas se desea jugar (las blancas empiezan el juego). También se debe brindar la opción de retirar las invitaciones propuestas.

#### **Aceptación y Rechazo de Invitaciones**

Debe existir la opción de aceptar las invitaciones recibidas y poder rechazarlas si así se lo desea.



### **Consulta de Invitaciones**

Cualquier jugador podrá consultar si ha sido invitado a jugar por otro jugador o si sus invitaciones propuestas han sido aceptadas o rechazadas.

## **1.2.3.3. CONTROL DEL JUEGO**

### **Selección de Juego**

El jugador podrá seleccionar la partida en la que desea jugar de entre cualquiera de las partidas que tiene pendientes.

### **Jugar**

Consiste en hacer un movimiento válido de alguna ficha del tablero y enviarla al servidor, éste deberá confirmar si la jugada fue aceptada o no. Se debe manejar los turnos de las jugadas pues una vez que se hace una jugada, no se permite hacer otra hasta después de que el oponente realiza la suya.

### **Abandono del Juego**

Si el jugador desea podrá abandonar la partida que está jugando en ese momento y por lo tanto él será el perdedor de la partida.

### **Petición de tablas**

En cualquier momento durante el transcurso de la partida cualquiera de los dos jugadores tiene la opción de "pedir tablas", es decir quedar empates. El oponente puede aceptar o rechazar la petición.

### **Terminación unilateral de la partida**

La partida puede darse por terminada por uno de los jugadores cuando el otro no contesta la jugada después de un determinado tiempo. Este tiempo debe poderlo configurar el administrador del sistema. El perdedor de la partida será aquella persona que no contesta la jugada y será notificado la próxima vez que se conecte.

### 1.3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Este proyecto nos permite adquirir habilidad en la programación CLIENTE-SERVIDOR ya que podemos aplicar conceptos tales como: Protocolos que componen la arquitectura TCP/IP, manejo de SOCKETS, conexiones concurrentes y definición de protocolos para la comunicación entre el cliente y el servidor.

El juego de ajedrez nos brinda la oportunidad de utilizar el lenguaje JAVA para el desarrollo de interfaces gráficas que son muy utilizadas en la actualidad.

### 1.4. RESTRICCIONES IMPUESTAS

Algunas de las restricciones impuestas al realizar este proyecto fueron:

- Implementar el programa cliente utilizando Lenguaje JAVA.
- Implementar el programa servidor utilizando lenguaje JAVA o C.
- El BROWSER el cual se va a correr la aplicación CLIENTE debe soportar JAVA para poder jugar.

## 1.5. LIMITACIONES

Varias de las limitaciones que tuvimos al implementar este proyecto fueron:

- No se cuenta con una máquina con suficientes recursos para correr un programa servidor hecho en JAVA, por lo que debimos recurrir a las máquinas del laboratorio de computación cuya disponibilidad es limitada..
- No se cuenta con una base de datos más robusta como SQL por no contar con un servidor de WindowsNT para realizar el proyecto.
- Tanto el SERVIDOR como el CLIENTE deben de correrse en máquinas que tengan como sistema operativo WINDOWS'95.

## 1.6. ALCANCE DEL PROYECTO

Nuestro juego permite establecer una partida entre dos usuarios que tengan acceso a Internet. No permite establecer un juego teniendo como oponente a la computadora.

Permite que un jugador tenga varios partidos con diferentes jugadores y varios partidos con un mismo jugador.

No permite un juego en línea, es decir que cuando un jugador realiza una jugada no recibirá una respuesta inmediata de su oponente, sino que deberá



esperar a que éste último conteste su jugada en cualquier otro momento. En versiones posteriores del juego podría implementarse una opción que le permita al usuario escoger si desea o no un juego en línea.

## CAPITULO II

### DISEÑO DEL SERVIDOR

#### 2.1. DISEÑO DE LA APLICACION SERVIDORA

La aplicación servidora del juego de ajedrez debe soportar las siguientes funciones:

- Aceptar solicitudes de conexión
- Proveer un servicio de verificación de la identidad del cliente
- Recibir los comandos (solicitudes de los clientes)
- Procesar los comandos y formular las respuestas en el formato del protocolo de la aplicación.
- Enviar las respuestas al cliente.
- Manipular las condiciones de error.
- Mantener la información individual libre de accesos no autorizados.
- Crear nuevas partidas cuando los jugadores lo hayan acordado.
- Permitir obtener un ranking sobre los mejores jugadores.
- Tener las posibilidad de generar estadísticas mas detalladas.
- Conexión con la base de datos que almacena la información de los jugadores y sus partidas.



- Consultar, actualizar y eliminar registros de la base de datos.

El servidor a implementar es un servidor concurrente orientado a conexión, es decir, el servidor podrá atender requerimientos de diferentes clientes al mismo tiempo y será la capa de transporte quien se encargue de garantizar la seguridad en el envío y recepción de la información. Hemos seleccionado este tipo de servidor debido a que nos provee mejores tiempos de respuesta y permite que múltiples clientes accedan al servidor simultáneamente.

El servidor implementado es Stateless debido a que no se mantiene en el servidor información de la conexión con los clientes o información sobre si algún cliente está conectado o no.

Los requerimientos de la aplicación establecen que el cliente y el servidor pueden estar en la misma red de área local o en una red de área extendida, por este motivo seleccionamos un servicio orientado a conexión debido a que este utiliza el protocolo TCP en la capa de transporte. Esto implica que la entrega de paquetes es confiable, logrando reducir el esfuerzo de programación, diseño y mantenimiento, entonces el protocolo de la capa de aplicación que diseñamos ya no debe incluir código que asegure dicha confiabilidad.

La principal ventaja de un servidor orientada a conexión es que es fácil de programar. En particular, porque el protocolo de transporte maneja paquetes perdidos y problemas de entrega fuera de orden automáticamente, el servidor no necesita preocuparse de ellos. Mientras una conexión permanece abierta, TCP provee toda la seguridad necesaria. El retransmite datos perdidos, verifica si los datos llegan sin errores de transmisión, y ordena los paquetes que llegan si es necesario. Cuando el cliente envía un requerimiento, TCP comunica a cada uno confiablemente o informa al cliente que la conexión ha sido cortada. Similarmente, el servidor puede depender de TCP para responder la comunicación o informarle que la conexión se ha cortado.

## **2.2. ALGORITMO DEL SERVIDOR**

El siguiente algoritmo describe el comportamiento básico del servidor de ajedrez:

1. El servidor crea un SOCKET y lo enlaza a la dirección bien conocida para empezar a ofrecer el servicio.



2. El servidor pone al SOCKET en modo pasivo haciendo que este listo para usar el servicio.
3. El servidor repetidamente llama a la función ACCEPT que recibe el próximo requerimiento de un cliente, y crea un nuevo hilo esclavo para que se encargue de manejar la respuesta.

El hilo esclavo se comporta de la siguiente manera :

1. Recibe el requerimiento de conexión.
2. Inicia la conexión con la base de datos.
3. Interactúa con el cliente a través de la conexión: recibe requerimientos y envía respuestas a estos requerimientos.
4. Cierra la conexión con la base de datos.
5. Cierra la conexión con el cliente y termina su ejecución.

Cabe señalar que la mayor parte de los requerimientos que reciba el servidor serán consultados de la base de datos.

## **2.3. FUNCIONALIDADES DE LA APLICACION SERVIDOR**

### **Manejar las conexiones con los clientes**

Administrar los recursos apropiadamente para cada una de las conexiones.

Las conexiones se manejarán de forma concurrente.

### **Manejar los requerimientos del cliente.**

Ya definido un protocolo de comunicación entre el cliente y el servidor, éste último podrá saber el formato de respuesta que debe enviar al cliente.

### **Manejar la conexión con la base de datos.**

El servidor debe abrir una conexión con la base de datos que contiene información de los usuarios y de sus juegos.

### **Manejar los datos.**

Dependiendo del requerimiento del cliente, el servidor diferenciará entre hacer una consulta a la base de datos y hacer un ingreso, eliminación o actualización de los mismos.

**Manejar configuración del Sistema**

El servidor obtendrá la configuración actual de una de las tablas de la Base de Datos.

**Brindar al administrador una interface amigable**

El programa servidor podrá se manejado por el administrador a través de una aplicación de fácil manejo, que le permitirá consultar las bases de datos y configurar los parámetros del sistema.

## 2.4. DIAGRAMA DE ESTADOS DEL SERVIDOR.

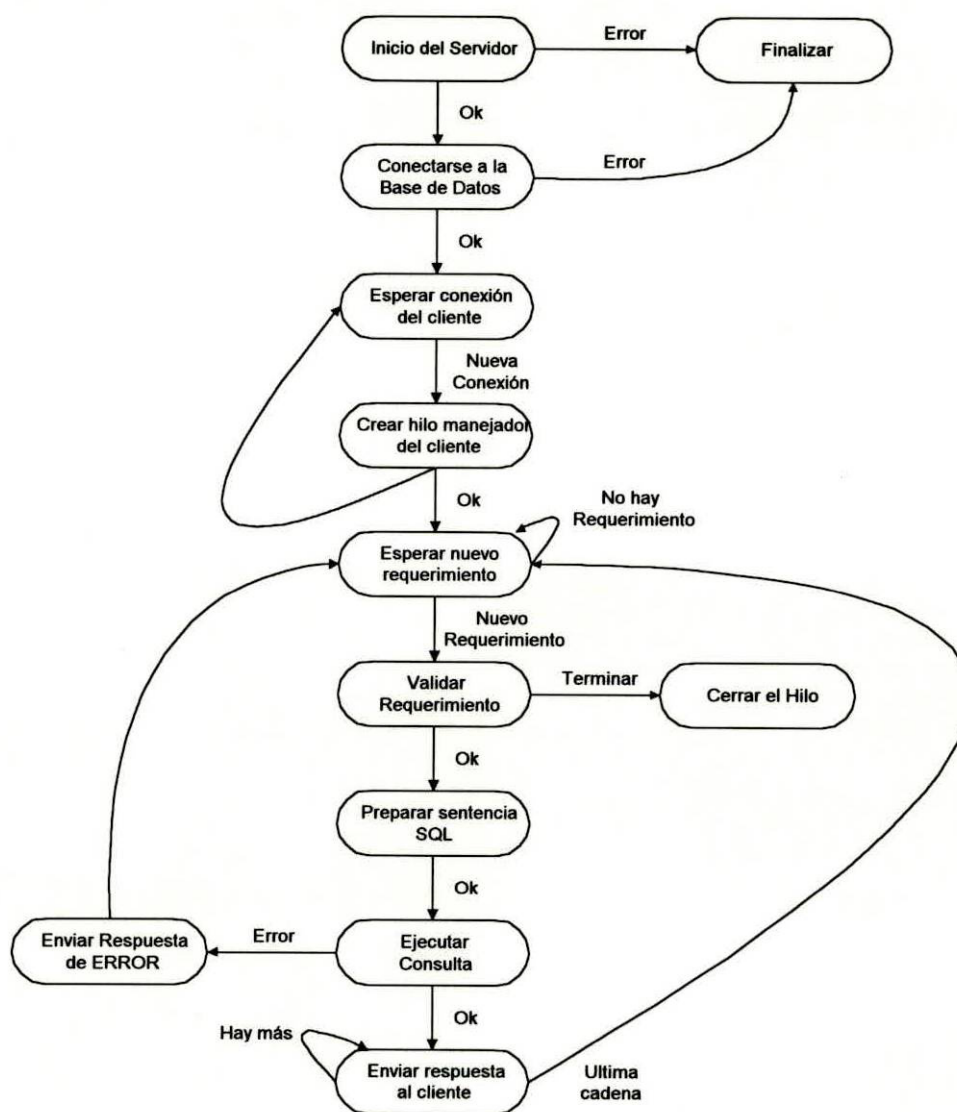


Fig. 2.1.



## 2.5. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

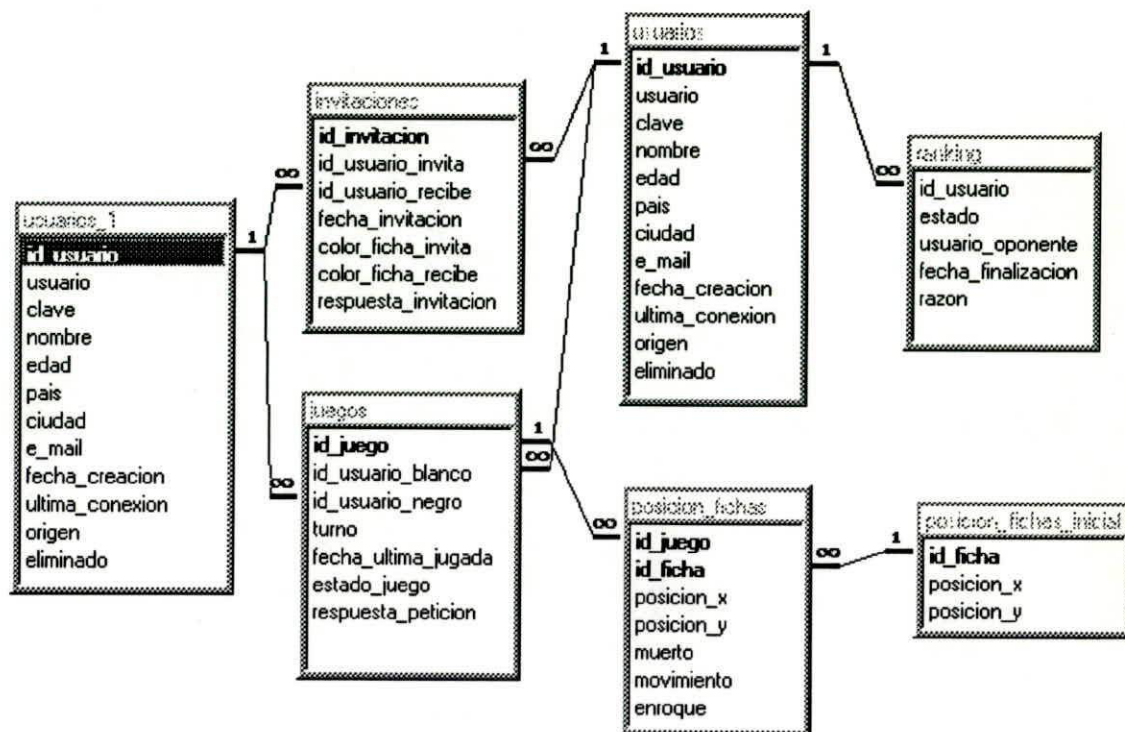
Por la gran cantidad de información que vamos a almacenar en el juego de ajedrez hemos decidido guardar esta información en una base de datos.

Para guardar la información se prefirió una base de datos en lugar de utilizar archivos debido a las facilidades de manejo y de acceso que esta brinda.

Se pueden hacer fácilmente las consultas que el cliente solicita al servidor debido a que el lenguaje Java por sí mismo posee una librería que permite la interacción con una base de datos. Los métodos y clases que utiliza Java para comunicarse con la base de datos son estándar para cualquier base que utilice ODBC drivers tales como Access, SQL Server y Oracle.

En esta aplicación se decidió utilizar Access por su disponibilidad y gran difusión en nuestro medio. Aunque Access no es una base de datos tan poderosa como otras, la cantidad de información que se maneja no amerita el uso de una base de datos de mayor escala, aunque en el momento de necesitarse una se podría migrar fácilmente a otra que use ODBC drivers sin necesidad de cambiar una línea de código ya que es estándar.

El diagrama de entidad relación de nuestra base de datos se muestra en la siguiente figura:



**Fig. 2.2.**

Los nombres de las tablas que componen la base de datos con sus respectivos campos se detallan a continuación:

## Tabla usuarios

Esta tabla permite almacenar toda la información concerniente a los usuarios del sistema. Posee los siguientes campos:

|                   |                                        |
|-------------------|----------------------------------------|
| <i>id_usuario</i> | número único que identifica al usuario |
|-------------------|----------------------------------------|

|                       |                                                    |
|-----------------------|----------------------------------------------------|
| <i>usuario</i>        | nombre de pila con el que se identifica al jugador |
| <i>clave</i>          | clave asociada al usuario                          |
| <i>nombre</i>         | nombre completo del usuario                        |
| <i>edad</i>           | edad del usuario                                   |
| <i>pais</i>           | país donde vive el usuario                         |
| <i>ciudad</i>         | ciudad donde vive el usuario                       |
| <i>e_mail</i>         | dirección e_mail del usuario                       |
| <i>fecha_creacion</i> | fecha de ingreso del usuario                       |
| <i>ultima_coexion</i> | fecha de la ultima conexión                        |
| <i>origen</i>         | dirección desde donde se conecto al sistema        |
| <i>eliminado</i>      | Indica si el usuario se elimino de la aplicación   |

### **Tabla invitaciones**

Esta tabla permite almacenar la información asociada a las invitaciones que los usuarios del sistema se hacen entre sí para poder iniciar un juego. Posee los siguientes campos:

|                          |                                                     |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|
| <i>id_invitacion</i>     | identificación única de la invitación               |
| <i>id_usuario_invita</i> | identificación del usuario que hace la invitación   |
| <i>id_usuario_recibe</i> | identificación del usuario que recibe la invitación |

|                             |                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <i>fecha_invitacion</i>     | fecha en que se hace una invitación                     |
| <i>color_ficha_invita</i>   | color de ficha para el usuario que hace la invitación   |
| <i>color_ficha_recibe</i>   | color de ficha para el usuario que recibe la invitación |
| <i>respuesta_invitacion</i> | respuesta a la invitación                               |
|                             | S = sí                                                  |
|                             | N = no                                                  |
|                             | * = no hay respuesta                                    |

### Tabla juegos

Esta tabla permite almacenar la información concerniente a cada uno de los juegos activos de los usuarios. Posee los siguientes campos:

|                            |                                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| <i>id_juego</i>            | identificación del juego                            |
| <i>id_usuario_blanco</i>   | identificación del usuario con fichas blancas       |
| <i>id_usuario_negro</i>    | identificación del usuario con fichas negras        |
| <i>turno</i>               | identificación del usuario que debe mover una ficha |
| <i>fecha_ultima_jugada</i> | fecha en que se realizó el ultimo movimiento        |
| <i>estado_juego</i>        | indicador del estado de finalización del juego      |
|                            | P = petición de tablas                              |



U = terminación unilateral

A = abandono

F = finalización porque alguien ganó matando al rey del oponente.

\* = no hay estado aún

*respuesta\_peticion*      indicador de existencia de alguna petición

S = sí

N = no

### **Tabla posicion\_fichas**

Esta tabla permite almacenar toda la información asociada a cada una de las fichas de un tablero dependiendo del juego al que pertenezcan. La posición de una ficha se la almacena con coordenadas (x,y) tomando como punto (0,0) la parte superior izquierda del tablero. Posee los siguientes campos:

|                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| <i>id_juego</i>   | identificación del juego   |
| <i>id_ficha</i>   | identificación de la ficha |
| <i>posicion_x</i> | posición en x de la ficha  |
| <i>posicion_y</i> | posición en y de la ficha  |
| <i>muerto</i>     | estado de la ficha (S/N)   |

*movimiento* indica si la ficha ya ha realizado un movimiento

S = sí

N = no

*enroque* indica si la ficha ya ha realizado un movimiento

S = sí

N = no

### **Tabla posicion\_ficha\_inicial**

Esta tabla permite almacenar la posición inicial de las fichas en el tablero de ajedrez. Posee los siguientes campos:

*id\_ficha* identificación de la ficha

*posicion\_x* posición en x

*posicion\_y* posición en y

### **Tabla ranking**

Esta tabla permite almacenar el resultado de cada uno de los juegos de cada usuario del sistema. Posee los siguientes campos:

*id\_usuario* identificación del usuario

|                           |                                                                         |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <i>estado</i>             | estado del juego                                                        |
|                           | G=ganado                                                                |
|                           | P=perdido                                                               |
|                           | T=tablas                                                                |
| <i>usuario_oponente</i>   | usuario del oponente de cada juego                                      |
| <i>fecha_finalizacion</i> | fecha en que finalizó el juego                                          |
| <i>razon</i>              | razón de la finalización del juego. Puede tomar los valores siguientes: |
|                           | P = petición de tablas                                                  |
|                           | U = terminación unilateral                                              |
|                           | A = abandono                                                            |
|                           | F = finalización porque alguien ganó matando al rey del oponente.       |

### **Tabla parametros**

Esta tabla permite almacenar los parámetros de configuración del sistema con los valores que el administrador ha establecido. Posee los siguientes campos:

|                         |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| <i>nombre_parametro</i> | Nombre del parámetro de configuración |
|-------------------------|---------------------------------------|

*valor* Valor que toma el parámetro

### **Tabla administradores**

Esta tabla permite almacenar la identificación de los administradores del sistema.

|                         |                                        |
|-------------------------|----------------------------------------|
| <i>id_administrador</i> | identificación del administrador       |
| <i>usuario</i>          | nombre que identifica al administrador |
| <i>clave</i>            | clave del administrador                |

necesitarse una se podría migrar fácilmente a otra que use ODBC drivers sin necesidad de cambiar una línea de código ya que es estándar.

## **2.6. PLATAFORMA Y HERRAMIENTAS DE DESARROLLO PARA EL SERVIDOR.**

Para desarrollar la aplicación de AJEDREZ hemos utilizado como plataforma Windows 95, como herramienta de desarrollo el lenguaje de programación JAVA y para crear la base de datos se utilizó Access.

Los métodos y clases que utiliza JAVA para comunicarse con la base de datos son estándar para cualquier base que utilice drivers ODBC tales



como Access, SQL Server y Oracle. En esta aplicación se decidió utilizar Access por su disponibilidad y gran difusión en nuestro medio.

## CAPITULO III

### PROTOCOLO DE COMUNICACION

#### 3.1. DISEÑO DEL PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

Para lograr la comunicación entre el cliente y el servidor, hemos diseñado un protocolo orientado a cadena de caracteres que permite el intercambio de información entre ambos. Las cadenas se encuentran subdivididas en varios campos como son: el comando, representado por un número de 4 dígitos; el número de campos de información, y a continuación cada uno de los campos de información. Cabe anotar que utilizamos el punto y coma (;) como separador de cada uno de estos campos.

El servidor también le informará al cliente que ocurrió un error enviando en el campo “#campos de información” el valor de -1; y en el caso en que el servidor devuelve varias cadenas como respuesta a un requerimiento enviará una cadena adicional en la que el campo “#campos de información” tendrá el valor de 0 para indicar que no hay más cadenas como respuesta al requerimiento.

El formato del protocolo de comunicación entre el cliente y el servidor se muestra a continuación:

Comando; # campos de información;campo\_1;campo\_2;campo\_3;...;campo\_n

### 3.1.1. COMANDOS

A continuación se describe cada uno de los valores de los campos dentro del mensaje dependiendo de la operación que se desea realizar.

- **USUARIO\_NUEVO.**

Este comando es utilizado cuando queremos registrar un nuevo jugador a la aplicación. El cliente envía un mensaje con los datos del nuevo usuario y el servidor le devuelve un indicador con el cual podemos saber si el registro se llevo acabo. De ser correcto, el servidor también devuelve un número de identificación para ese nuevo usuario.

Requerimiento del cliente:

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Comando:                 | '0001'  |
| Nro. campos adicionales: | 7       |
| Campo_1:                 | usuario |
| Campo_2:                 | clave   |
| Campo_3:                 | nombre  |
| Campo_4:                 | edad    |

|          |                  |
|----------|------------------|
| Campo_5: | país             |
| Campo_6: | ciudad           |
| Campo_7: | dirección e-mail |

Respuesta del servidor:

|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Comando:                 | '0001'                              |
| Nro. campos adicionales: |                                     |
| Campo_1:                 | identificación del usuario (número) |

- CONECTAR\_USUARIO.

Este mensaje es utilizado cuando un jugador ya registrado desea utilizar la aplicación. El cliente envía un mensaje con el usuario y la clave del usuario y el servidor le devuelve un indicador con el cual podemos saber si la operación se llevo acabo correctamente. De ser correcto, el servidor también devuelve la información del usuario.

Requerimiento del cliente:

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Comando:                 | '0002'  |
| Nro. campos adicionales: | 2       |
| Campo_1:                 | usuario |
| Campo_2:                 | clave   |

Respuesta del servidor:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0002' |
| Nro. campos adicionales: | 6      |

|          |                                     |
|----------|-------------------------------------|
| Campo_1: | identificación del usuario (número) |
| Campo_2: | nombre                              |
| Campo_3: | edad                                |
| Campo_4: | país                                |
| Campo_5: | ciudad                              |
| Campo_6: | dirección e-mail                    |

- ACTUALIZAR\_DATOS\_USUARIO.

Este mensaje es utilizado cuando un jugador ya registrado desea actualizar alguno de sus datos, tales como su clave, dirección e-mail, etc. El cliente envía un mensaje con los datos del usuario y el servidor le devuelve un indicador con el cual podemos saber si la operación se llevo acabo correctamente. De ser correcto, el servidor también devuelve la información del usuario.

Debemos tener en cuenta que campos como el nombre, la identificación de jugador y su usuario no pueden ser actualizados.

Requerimiento del cliente:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0003'                     |
| Nro. campos adicionales: | 4                          |
| Campo_1:                 | identificación del usuario |
| Campo_2:                 | usuario                    |
| Campo_3:                 | clave                      |
| Campo_4:                 | dirección e-mail           |



**Respuesta del servidor:**

|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Comando:                 | '0003'                              |
| Nro. campos adicionales: | 4                                   |
| Campo_1:                 | identificación del usuario (número) |
| Campo_2:                 | usuario                             |
| Campo_3:                 | clave                               |
| Campo_4:                 | dirección e-mail                    |

- **LISTA\_USUARIOS.**

Este mensaje es utilizado cuando el cliente desea saber quienes son los jugadores registrados en la aplicación. El cliente envía un mensaje con el comando y el servidor le devuelve varios mensajes conteniendo en cada uno de ellos información de un jugador diferente.

**Requerimiento del cliente:**

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0004' |
| Nro. campos adicionales: | 0      |

**Respuesta del servidor:**

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0004'                     |
| Nro. campos adicionales: | 7                          |
| Campo_1:                 | identificación del usuario |
| Campo_2:                 | usuario                    |
| Campo_3:                 | nombre                     |
| Campo_4:                 | edad                       |
| Campo_5:                 | país                       |

|          |                  |
|----------|------------------|
| Campo_6: | ciudad           |
| Campo_7: | dirección e-mail |

- **CONSULTAR\_DATOS\_USUARIO.**

Este mensaje es utilizado cuando el cliente desea conocer la información de un jugador en particular. El cliente envía un mensaje con el comando y el servidor le devuelve un mensaje conteniendo la información del jugador.

Requerimiento del cliente:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0005'                     |
| Nro. campos adicionales: | 1                          |
| Campo_1:                 | identificación del usuario |

Respuesta del servidor:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0005'                     |
| Nro. campos adicionales: | 7                          |
| Campo_1:                 | identificación del usuario |
| Campo_2:                 | usuario                    |
| Campo_3:                 | nombre                     |
| Campo_4:                 | edad                       |
| Campo_5:                 | país                       |
| Campo_6:                 | ciudad                     |
| Campo_7:                 | dirección e-mail           |

- **ELIMINAR\_USUARIO.**

Este mensaje es utilizado cuando el cliente desea eliminar lógicamente a un jugador en particular. Se dice que la eliminación es lógica porque no se lo borra de la base de datos sino que se marca al jugador para que ya no pueda ser invitado por ninguno de los demás y para que todas sus partidas pendientes sean declaradas como perdidas.

Requerimiento del cliente:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0006'                     |
| Nro. campos adicionales: | 3                          |
| Campo_1:                 | identificación del usuario |
| Campo_3:                 | clave                      |

Respuesta del servidor:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0006' |
| Nro. campos adicionales: | 1      |
| Campo_1:                 | 1      |

- **HACER\_INVITACION.**

Este mensaje es utilizado cuando un jugador ya registrado desea invitar a otro jugador a iniciar una partida. El cliente envía un mensaje con datos para la nueva partida y el servidor le devuelve un mensaje indicando el resultado de la operación.

**Requerimiento del cliente:**

|                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Comando:                 | '0007'                                |
| Nro. campos adicionales: | 4                                     |
| Campo_1:                 | identificación del usuario que invita |
| Campo_2:                 | identificación del usuario que recibe |
| Campo_3:                 | color fichas del que invita           |
| Campo_4:                 | color fichas del que recibe           |

**Respuesta del servidor:**

|                          |                                        |
|--------------------------|----------------------------------------|
| Comando:                 | '0007'                                 |
| Nro. campos adicionales: | 1                                      |
| Campo_1:                 | resultado de la operación (Ok. /Error) |

**• LISTA\_INVITACIONES\_ENV**

Este mensaje es utilizado cuando un jugador ya registrado desea recordar las invitaciones que ha realizado. El cliente envía un mensaje con el comando y el servidor le devuelve varios mensajes conteniendo en cada uno de ellos información de un jugador diferente.

**Requerimiento del cliente:**

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0008'                     |
| Nro. campos adicionales: | 1                          |
| Campo_1:                 | identificación del usuario |

### Respuesta del servidor:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0008'                           |
| Nro. campos adicionales: | 10                               |
| Campo_1:                 | identificación de la invitación. |
| Campo_2:                 | identificación oponente.         |
| Campo_3:                 | usuario del oponente.            |
| Campo_4:                 | nombre                           |
| Campo_5:                 | edad                             |
| Campo_6:                 | país                             |
| Campo_7:                 | ciudad                           |
| Campo_8:                 | dirección e-mail                 |
| Campo_9:                 | fecha de invitación              |
| Campo_10:                | color de ficha de oponente       |

### • LISTA\_INVITACIONES\_ENV\_ACEP

Este mensaje es utilizado cuando un jugador ya registrado desea conocer si alguna de las invitaciones que ha realizado han sido aceptadas. El cliente envía un mensaje con el comando y el servidor le devuelve varios mensajes conteniendo en cada uno de ellos información de un jugador diferente.

### Requerimiento del cliente:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0009'                     |
| Nro. campos adicionales: | 1                          |
| Campo_1:                 | identificación del usuario |





**Respuesta del servidor:**

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0009'                           |
| Nro. campos adicionales: | 10                               |
| Campo_1:                 | identificación de la invitación. |
| Campo_2:                 | identificación oponente.         |
| Campo_3:                 | usuario del oponente.            |
| Campo_4:                 | nombre                           |
| Campo_5:                 | edad                             |
| Campo_6:                 | país                             |
| Campo_7:                 | ciudad                           |
| Campo_8:                 | dirección e-mail                 |
| Campo_9:                 | fecha de invitación              |
| Campo_10:                | color de ficha de oponente       |

**• LISTA\_INVITACIONES\_ENV\_REC**

Este mensaje es utilizado cuando un jugador ya registrado desea conocer si alguna de las invitaciones que ha realizado ha sido rechazada. El cliente envía un mensaje con el comando y el servidor le devuelve varios mensajes conteniendo en cada uno de ellos información de un jugador diferente.

**Requerimiento del cliente:**

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0010'                     |
| Nro. campos adicionales: | 1                          |
| Campo_1:                 | identificación del usuario |

**Respuesta del servidor:**

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0010'                           |
| Nro. campos adicionales: | 10                               |
| Campo_1:                 | identificación de la invitación. |
| Campo_2:                 | identificación oponente.         |
| Campo_3:                 | usuario del oponente.            |
| Campo_4:                 | nombre                           |
| Campo_5:                 | edad                             |
| Campo_6:                 | país                             |
| Campo_7:                 | ciudad                           |
| Campo_8:                 | dirección e-mail                 |
| Campo_9:                 | fecha de invitación              |
| Campo_10:                | color de ficha de oponente       |

- **ELIMINAR\_INVITACION\_ENV**

Este mensaje es utilizado cuando un jugador ya registrado desea eliminar las invitaciones que ha enviado.

**Requerimiento del cliente:**

|                          |                                        |
|--------------------------|----------------------------------------|
| Comando:                 | '0011'                                 |
| Nro. campos adicionales: | 3                                      |
| Campo_1:                 | identificación de la invitación        |
| Campo_2:                 | identificación del usuario que invita  |
| Campo_3:                 | identificación del usuario que recibe. |

**Respuesta del servidor:**

|          |        |
|----------|--------|
| Comando: | '0011' |
|----------|--------|

Nro. campos adicionales: 1  
 Campo\_1: 1

• LISTA\_INVITACIONES\_RECB

Este mensaje es utilizado cuando un jugador ya registrado desea conocer las invitaciones que le han llegado. El cliente envía un mensaje con el comando y el servidor le devuelve varios mensajes conteniendo en cada uno de ellos información de un jugador diferente.

Requerimiento del cliente:

Comando: '0012'  
 Nro. campos adicionales: 1  
 Campo\_1: identificación del usuario

Respuesta del servidor:

Comando: '0012'  
 Nro. campos adicionales: 10  
 Campo\_1: identificación de la invitación.  
 Campo\_2: identificación usuario que invita.  
 Campo\_3: usuario.  
 Campo\_4: nombre  
 Campo\_5: edad  
 Campo\_6: país  
 Campo\_7: ciudad  
 Campo\_8: dirección e-mail  
 Campo\_9: fecha de invitación  
 Campo\_10: color de ficha del que invita.

- **ACEPTAR\_INVITACION.**

Este mensaje es utilizado cuando un jugador acepta las invitaciones que le proponen. En caso de aceptar varias invitaciones el requerimiento se repetirá varias veces.

Requerimiento del cliente:

|                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| Comando:                 | '0013'                          |
| Nro. campos adicionales: | 1                               |
| Campo_1:                 | identificación de la invitación |

Respuesta del servidor:

|                          |                                        |
|--------------------------|----------------------------------------|
| Comando:                 | '0013'                                 |
| Nro. campos adicionales: | 1                                      |
| Campo_1:                 | resultado de la operación (Ok. /Error) |

- **RECHAZAR\_INVITACION.**

Este mensaje es utilizado cuando un jugador rechaza las invitaciones que le proponen. En caso de rechazar varias invitaciones el requerimiento se repetirá varias veces.

Requerimiento del cliente:

|          |        |
|----------|--------|
| Comando: | '0014' |
|----------|--------|

Nro. campos adicionales: 1  
 Campo\_1: identificación de la invitación

Respuesta del servidor:

Comando: '0014'  
 Nro. campos adicionales: 1  
 Campo\_1: resultado de la operación (Ok. /Error)

#### • LISTA\_JUEGOS\_PENDIENTES

Este mensaje es utilizado cuando un jugador ya registrado desea conocer sus juegos pendientes. El cliente envía un mensaje con el comando y el servidor le devuelve varios mensajes conteniendo en cada uno de ellos información de un jugador diferente.

Requerimiento del cliente:

Comando: '0015'  
 Nro. campos adicionales: 1  
 Campo\_1: identificación del usuario

Respuesta del servidor:

Comando: '0015'  
 Nro. campos adicionales: 9  
 Campo\_1: identificación del juego.  
 Campo\_2: identificación del oponente  
 Campo\_3: oponente.  
 Campo\_4: nombre



|          |                        |
|----------|------------------------|
| Campo_5: | color de ficha         |
| Campo_6: | turno del juego.       |
| Campo_7  | fecha de última jugada |
| Campo_8: | estado del juego       |
| Campo_9: | respuesta_peticion     |

- LISTA\_FICHAS

Este mensaje es utilizado para obtener la posición de las fichas de algún juego.

Requerimiento del cliente:

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Comando:                 | '0016'                   |
| Nro. campos adicionales: | 1                        |
| Campo_1:                 | identificación del juego |

Respuesta del servidor:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0016'                     |
| Nro. campos adicionales: | 6                          |
| Campo_1:                 | identificación de la ficha |
| Campo_2:                 | posición x                 |
| Campo_3:                 | posición y                 |
| Campo_4:                 | ficha muerta               |
| Campo_5:                 | movimiento                 |
| Campo_6:                 | enroque.                   |

- **REGISTRO\_MOVIMIENTO**

Ocurre cuando el cliente solicita al servidor que almacene un movimiento de alguna ficha del tablero.

Requerimiento del cliente:

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Comando:                 | '0017'                   |
| Nro. campos adicionales: | 7                        |
| Campo_1:                 | identificación del juego |
| Campo_2:                 | identificación de fichas |
| Campo_3:                 | posición x               |
| Campo_4:                 | posición y               |
| Campo_5:                 | ficha muerta             |
| Campo_6:                 | movimiento               |
| Campo_7:                 | enroque.                 |

Respuesta del servidor:

|                          |                                        |
|--------------------------|----------------------------------------|
| Comando:                 | '0017'                                 |
| Nro. campos adicionales: | 1                                      |
| Campo_1:                 | resultado de la operación (Ok. /Error) |

- **ELIMINAR\_JUEGO**

Es utilizado cuando se desea eliminar un juego porque éste ha finalizado por algún motivo.

## Requerimiento del cliente:

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Comando:                 | '0018'                   |
| Nro. campos adicionales: | 1                        |
| Campo_1:                 | identificación del juego |

## Respuesta del servidor:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0018' |
| Nro. campos adicionales: | 1      |
| Campo_1:                 | 1      |

## • CAMBIAR\_TURN0

Se utiliza cuando el jugador hace un movimiento válido de alguna ficha y luego le toca el turno al jugador oponente.

## Requerimiento del cliente:

|                          |                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------|
| Comando:                 | '0019'                                  |
| Nro. campos adicionales: | 2                                       |
| Campo_1:                 | identificación del juego                |
| Campo_2:                 | identificación del usuario con el turno |

## Respuesta del servidor:

|                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| Comando:                 | '0019'                         |
| Nro. campos adicionales: | 1                              |
| Campo_1:                 | id. de usuario con nuevo turno |

- **ABANDONAR\_JUEGO**

Se utiliza cuando el usuario decide abandonar el juego que ha seleccionado.

Requerimiento del cliente:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0020'                     |
| Nro. campos adicionales: | 2                          |
| Campo_1:                 | identificación del juego   |
| Campo_2:                 | identificación del usuario |

Respuesta del servidor:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0020' |
| Nro. campos adicionales: | 1      |
| Campo_1:                 | 1      |

- **HACER\_PETICION**

Se utiliza cuando el usuario quiere hacer una petición de tablas al oponente del juego seleccionado.

Requerimiento del cliente:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0021'                     |
| Nro. campos adicionales: | 2                          |
| Campo_1:                 | identificación del juego   |
| Campo_2:                 | identificación del usuario |

**Respuesta del servidor:**

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0021' |
| Nro. campos adicionales: | 1      |
| Campo_1:                 | 1      |

- **TERMINACION\_UNILATERAL**

Se utiliza cuando el usuario decide terminar el juego unilateralmente, es decir que se declara ganador del juego seleccionado porque el oponente no contesta su jugada.

**Requerimiento del cliente:**

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0022'                     |
| Nro. campos adicionales: | 2                          |
| Campo_1:                 | identificación del juego   |
| Campo_2:                 | identificación del usuario |

**Respuesta del servidor:**

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0022' |
| Nro. campos adicionales: | 1      |
| Campo_1:                 | 1      |



- **TERMINACION\_NORMAL**

Se utiliza cuando el usuario gana el juego que ha seleccionado.

Requerimiento del cliente:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0023'                     |
| Nro. campos adicionales: | 2                          |
| Campo_1:                 | identificación del juego   |
| Campo_2:                 | identificación del usuario |

Respuesta del servidor:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0023' |
| Nro. campos adicionales: | 1      |
| Campo_1:                 | 1      |

- **RANKING\_TABLAS**

Ingresa en la tabla de ranking el estado de empate en el juego seleccionado cuando el juego ha finalizado en tablas.

Requerimiento del cliente:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0024'                     |
| Nro. campos adicionales: | 2                          |
| Campo_1:                 | identificación del juego   |
| Campo_2:                 | identificación del usuario |

Respuesta del servidor:

|          |        |
|----------|--------|
| Comando: | '0024' |
|----------|--------|

Nro. campos adicionales: 1  
Campo\_1: 1

- **RESULTADO\_JUEGOS**

Permite conocer el resultado de todos los partidos que ha jugado el usuario.

Requerimiento del cliente:

Comando: '0025'  
Nro. campos adicionales: 1  
Campo\_1: identificación del usuario

Respuesta del servidor:

Comando: '0025'  
Nro. campos adicionales: 3  
Campo\_1: usuario oponente  
Campo\_2: estado del juego  
Campo\_3: fecha de finalización

- **TOTALES\_RESULTADOS**

Permite conocer el resultado de todos los partidos que ha jugado el usuario.

## Requerimiento del cliente:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0026'                     |
| Nro. campos adicionales: | 1                          |
| Campo_1:                 | identificación del usuario |

## Respuesta del servidor:

|                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| Comando:                 | '0026'                    |
| Nro. campos adicionales: | 4                         |
| Campo_1:                 | total de juegos ganados   |
| Campo_2:                 | total de juegos perdidos  |
| Campo_3:                 | total de juegos empatados |
| Campo_4:                 | total de juegos           |

- **RANKING\_GENERAL**

Permite conocer el ranking de juegos con las posiciones de los mejores jugadores del ajedrez.

## Requerimiento del cliente:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0027' |
| Nro. campos adicionales: | 0      |

## Respuesta del servidor:

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Comando:                 | '0027'  |
| Nro. campos adicionales: | 11      |
| Campo_1:                 | usuario |
| Campo_2:                 | nombre  |
| Campo_3:                 | email   |
| Campo_4:                 | país    |
| Campo_5:                 | ciudad  |

|           |                  |
|-----------|------------------|
| Campo_6:  | edad             |
| Campo_7:  | juegos ganados   |
| Campo_8:  | juegos empatados |
| Campo_9:  | juegos perdidos  |
| Campo_10: | total de juegos  |
| Campo_11: | ranking          |

- **CONSULTAR\_TIEMPO\_MINIMO**

Se utiliza cuando el programa cliente desea consultar el tiempo mínimo que el administrador del sistema ha configurado para poder finalizar un juego por terminación unilateral.

Requerimiento del cliente:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0028' |
| Nro. campos adicionales: | 0      |

Respuesta del servidor:

|          |        |
|----------|--------|
| Comando: | '0028' |
| Campo_1: | tiempo |

- **DIAS\_ULTIMA\_CONEXION**

Se utiliza cuando el programa cliente desea consultar cuando fue la ultima vez que el oponente hizo su última jugada y en base al tiempo mínimo poder finalizar un juego por terminación unilateral.

**Requerimiento del cliente:**

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Comando:                 | '0029'                   |
| Nro. campos adicionales: | 1                        |
| Campo_1:                 | identificación del juego |

**Respuesta del servidor:**

|          |        |
|----------|--------|
| Comando: | '0029' |
| Campo_1: | días   |

**• RESPONDER\_PETICION**

Se utiliza cuando el usuario responde al oponente si acepta o no finalizar el juego tablas.

**Requerimiento del cliente:**

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Comando:                 | '0030'                   |
| Nro. campos adicionales: | 2                        |
| Campo_1:                 | identificación del juego |
| Campo_2:                 | respuesta                |

**Respuesta del servidor:**

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0030' |
| Nro. campos adicionales: | 1      |
| Campo_1:                 | 1      |



- **SETEAR\_ESTADO**

Encera los campos estado y respuesta de la tabla juego.

Requerimiento del cliente:

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Comando:                 | '0031'                   |
| Nro. campos adicionales: | 3                        |
| Campo_1:                 | identificación del juego |
| Campo_2:                 | estado                   |
| Campo_2:                 | turno                    |

Respuesta del servidor:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0031' |
| Nro. campos adicionales: | 1      |
| Campo_1:                 | 1      |

- **TERMINAR\_CONEXION**

Se utiliza cuando se finaliza la conexión con el servidor.

Requerimiento del cliente:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0100' |
| Nro. campos adicionales: | 0      |

Respuesta del servidor:

|          |        |
|----------|--------|
| Comando: | '0100' |
|----------|--------|

Los requerimientos que se muestran a continuación son utilizados en el programa que se utiliza para la administración del sistema y que se instala en la máquina donde funciona el programa servidor del juego de Ajedrez y la base de datos.

- **NUEVO\_ADMINISTRADOR**

Se utiliza cuando el administrador del sistema desea crear un usuario para otro administrador en la aplicación del servidor.

Requerimiento del cliente:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0101'                           |
| Nro. campos adicionales: | 4                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |
| Campo_3:                 | nuevo usuario                    |
| Campo_4:                 | clave                            |

Respuesta del servidor:

|                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Comando:                 | '0101'                                |
| Nro. campos adicionales: | 1                                     |
| Campo_1:                 | identificación de nuevo administrador |

- **CONECTAR\_ADMINISTRADOR**

Se utiliza cuando el administrador se conecta al sistema.

Requerimiento del cliente:

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Comando:                 | '0102'  |
| Nro. campos adicionales: | 2       |
| Campo_1:                 | usuario |
| Campo_2:                 | clave   |

Respuesta del servidor:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0102'                           |
| Nro. campos adicionales: | 1                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |

- **ACTUALIZAR\_CLAVE**

Es utilizado cuando se cambia la clave de cualquier administrador del sistema.

Requerimiento del cliente:

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Comando:                 | '0103'  |
| Nro. campos adicionales: | 3       |
| Campo_1:                 | usuario |
| Campo_2:                 | clave   |

Respuesta del servidor:

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Comando:                 | '0103'      |
| Nro. campos adicionales: | 1           |
| Campo_1:                 | nueva clave |

- **LISTA\_ADMINISTRADORES**

Se utiliza cuando el administrador solicita ver una lista de todos los administradores del sistema.

Requerimiento del cliente:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0104'                           |
| Nro. campos adicionales: | 2                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |

Respuesta del servidor:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0104'                           |
| Nro. campos adicionales: | 1                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |

- **AD\_LISTA\_INVITACIONES**

Devuelve todos los registros de la tabla invitaciones indicando quien invita y quien recibe.

**Requerimiento del cliente:**

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0105'                           |
| Nro. campos adicionales: | 2                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |

**Respuesta del servidor:**

|                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Comando:                 | '0105'                                |
| Nro. campos adicionales: | 6                                     |
| Campo_1:                 | identificación de la invitación       |
| Campo_2:                 | identificación del usuario que invita |
| Campo_3:                 | identificación del usuario que recibe |
| Campo_4:                 | fecha de invitación                   |
| Campo_5:                 | color de ficha que invita             |
| Campo_6:                 | color de la ficha que recibe          |
| Campo_7:                 | respuesta de la invitación            |

- **AD\_LISTA\_JUEGOS**

Permite que se solicite al servidor un listado de todos los juegos activos en ese momento.

**Requerimiento del cliente:**

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0106'                           |
| Nro. campos adicionales: | 3                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |
| Campo_3:                 | jugador                          |



### Respuesta del servidor:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0106'                     |
| Nro. campos adicionales: | 9                          |
| Campo_1:                 | identificación del juego   |
| Campo_2:                 | identificación del usuario |
| Campo_3:                 | usuario                    |
| Campo_4:                 | nombre                     |
| Campo_5:                 | color de ficha             |
| Campo_6:                 | turno                      |
| Campo_7:                 | fecha de la última jugada  |
| Campo_8:                 | estado del juego           |
| Campo_9:                 | respuesta de la petición   |

### • AD\_USUARIOS\_ELIMINADOS

Permite que se solicite al servidor una lista de todos los usuarios eliminado lógicamente.

### Requerimiento del cliente:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0107'                           |
| Nro. campos adicionales: | 2                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |

### Respuesta del servidor:

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Comando:                 | '0107'                     |
| Nro. campos adicionales: | 10                         |
| Campo_1:                 | identificación del usuario |
| Campo_2:                 | usuario                    |
| Campo_3:                 | nombre                     |
| Campo_4:                 | email                      |

|           |                             |
|-----------|-----------------------------|
| Campo_5:  | pais                        |
| Campo_6:  | ciudad                      |
| Campo_7:  | edad                        |
| Campo_8:  | fecha creación              |
| Campo_9:  | fecha de la última conexión |
| Campo_10: | origen                      |

#### • AD\_ELIMINAR\_USUARIO

Se utiliza cuando el administrador desea eliminar físicamente un usuario de la base de datos.

Requerimiento del cliente:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0108'                           |
| Nro. campos adicionales: | 3                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |
| Campo_3:                 | identificación del usuario       |

Respuesta del servidor:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0108' |
| Nro. campos adicionales: | 1      |
| Campo_1:                 | 1      |

#### • AD\_SELECT

Permite que el administrador ejecute una sentencia sql de consulta para poder acceder a las tablas de la base de datos.

**Requerimiento del cliente:**

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0109'                           |
| Nro. campos adicionales: | 3                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |
| Campo_3:                 | query                            |

**Respuesta del servidor:**

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Comando:                 | '0109'    |
| Nro. campos adicionales: | 1         |
| Campo_1:                 | respuesta |

- **AD\_UPDATE**

Permite que el administrador ejecute una sentencia sql ya sea para insertar, actualizar o eliminar información de las tablas de la base de datos.

**Requerimiento del cliente:**

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0110'                           |
| Nro. campos adicionales: | 3                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |
| Campo_3:                 | query                            |

Respuesta del servidor:

|                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| Comando:                 | '0110'                        |
| Nro. campos adicionales: | 1                             |
| Campo_1:                 | número de registros afectados |

- **AD\_PARAMETROS**

Permite obtener una lista de los parámetros que actualmente están configurados en el sistema.

Requerimiento del cliente:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0111'                           |
| Nro. campos adicionales: | 2                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |

Respuesta del servidor:

|                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| Comando:                 | '0110'               |
| Nro. campos adicionales: | 2                    |
| Campo_1:                 | nombre del parámetro |
| Campo_2:                 | valor del parámetro  |

- **AD\_ACTUALIZAR\_PARAMETRO**

Permite que el administrador cambie el valor de algún parámetro del sistema.

## Requerimiento del cliente:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0112'                           |
| Nro. campos adicionales: | 4                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |
| Campo_3:                 | parámetro                        |
| Campo_4:                 | valor del parámetro              |

## Respuesta del servidor:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0112' |
| Nro. campos adicionales: | 1      |
| Campo_1:                 | 1      |

## • AD\_INSERTAR\_PARAMETRO

Permite que el administrador inserte un nuevo parámetro que pueda configurarse en el sistema.

## Requerimiento del cliente:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0113'                           |
| Nro. campos adicionales: | 4                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |
| Campo_3:                 | parámetro                        |
| Campo_4:                 | valor del parámetro              |



Respuesta del servidor:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0113' |
| Nro. campos adicionales: | 1      |
| Campo_1:                 | 1      |

- **AD\_ELIMINAR\_PARAMETRO**

Permite que el administrador elimine uno de los parámetros que se configuran en el sistema.

Requerimiento del cliente:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0114'                           |
| Nro. campos adicionales: | 4                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |
| Campo_3:                 | parámetro                        |

Respuesta del servidor:

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Comando:                 | '0114' |
| Nro. campos adicionales: | 1      |
| Campo_1:                 | 1      |

- **AD\_LISTA\_USUARIOS**

Permite que se solicite al servidor una lista de todos los usuarios del sistema.

## Requerimiento del cliente:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Comando:                 | '0115'                           |
| Nro. campos adicionales: | 2                                |
| Campo_1:                 | identificación del administrador |
| Campo_2:                 | usuario                          |

## Respuesta del servidor:

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Comando:                 | '0115'                      |
| Nro. campos adicionales: | 11                          |
| Campo_1:                 | identificación del usuario  |
| Campo_2:                 | usuario                     |
| Campo_3:                 | nombre                      |
| Campo_4:                 | email                       |
| Campo_5:                 | pais                        |
| Campo_6:                 | ciudad                      |
| Campo_7:                 | edad                        |
| Campo_8:                 | fecha creación              |
| Campo_9:                 | fecha de la última conexión |
| Campo_10:                | origen                      |
| Campo_11:                | eliminado                   |

## CAPITULO IV

### DISEÑO DEL CLIENTE

#### 4.1. DISEÑO DE LA APLICACIÓN CLIENTE

El programa cliente del ajedrez se diseñó como un applet que se puede obtener de una página html utilizando un browser de WWW que soporte JAVA. Para iniciar una conexión con el servidor el programa cliente obtiene la dirección IP y el número de puerto de la máquina donde se encuentra corriendo nuestra aplicación servidora usando una sentencia en java conocida como "getcodebase". El próximo paso es que el cliente conozca el número de puerto por el cual el servidor aceptará los requerimientos, para esto el applet lo recibirá como un parámetro a través de la hoja html por medio de la etiqueta <param>.

Una vez conocida la dirección IP y el número de puerto la aplicación cliente podrá iniciar la conexión abriendo un socket de comunicación entre él y nuestro servidor siempre y cuando éste ultimo verifique que los datos ingresados por el usuario son correctos y si se encuentra registrado en nuestra base de datos como uno de los usuarios permitidos a establecer conexiones con nuestro servidor.

Una vez abierto el socket de comunicación, el cliente podrá hacer requerimientos y recibir respuestas del servidor.

Entre los requerimientos posibles está el que ocurre cuando un jugador quiere invitar a jugar a otro usuario del sistema. Para poder realizar una invitación, el jugador necesita conocer los nombres de las personas a las que puede invitar. Es aquí cuando el programa cliente solicita al servidor que le envíe la lista de usuarios del sistema, para lo cual el servidor hace una consulta a la base de datos donde se guarda toda la información y envía su respuesta de vuelta al cliente. El cliente y el servidor se envían mensajes entre sí gracias a que se diseñó un protocolo de comunicación, que es un estándar que existe en el formato de los mensajes que se envían.

Otro requerimiento que el programa cliente del Ajedrez le hace al servidor ocurre cuando un jugador desea cargar un juego pendiente con el fin de contestar una jugada a su oponente. El servidor le envía al cliente la última jugada de la partida y las fichas se muestran sobre el tablero en la posición que le corresponde a cada una. Si el turno es del jugador que cargó el juego, entonces podrá realizar un movimiento. La validación de los movimientos se la realiza por medio de rutinas de código que permiten detectar la posición en que se ubican cada una de las fichas en el tablero. Si se intentara



realizar un movimiento incorrecto, simplemente las fichas no se mueven de sus posiciones iniciales.

La ficha es tratada como un objeto con características propias tales como su color, su identificación (nombre), su posición en el tablero y su estado (si esta muerta o si esta viva). Todas estas son propiedades únicas de cada ficha del tablero y se van a ir almacenando en la base de datos del servidor cada vez que se realice un movimiento

Para dar el efecto de arrastrar las fichas en el tablero se utilizo la técnica conocida como doublebuffering la cual elimina el parpadeo que se produce cuando un objeto se mueve por la pantalla. Esta técnica sólo es aplicable si la máquina donde corre el applet cuenta con los suficientes recursos para hacerlo, por eso al cargarse el applet una de las cosas que hace es preguntarle a la máquina si tiene un espacio de memoria suficiente para dedicarlo a esta actividad específica. Este espacio de memoria es necesario ya que en java para lograr animación lo que se hace es borrar toda la pantalla y volverla a repintar con la nueva posición del objeto que esta siendo animado; todo esto produce un parpadeo terrible y para eliminarlo lo que se hace es no dibujar en pantalla sino dibujar en memoria y una vez que este dibujada toda la pantalla en memoria el dibujo pasa a la pantalla



del monitor evitando de esa forma volver a repintar todo. Ya que lo que se hace es poner todo el nuevo gráfico sobre el viejo y como los cambios en el gráfico solo ocurren en memoria, la rapidez con la que se actualiza el dibujo es sumamente alta y es imperceptible para el ojo humano.

De igual forma si el doblebuffering no se puede aplicar en la máquina se emplea una técnica de dibujar por recuadro la cual solo repinta el área del dibujo que se encuentre encerrada en un rectángulo, de esta forma el parpadeo solo se apreciara en una pequeña área de la sección de dibujo que estará definida por el rectángulo antes mencionado.

Se va a diseñar un cliente orientado a conexión por las ventajas que se mencionaron anteriormente en el diseño del servidor.

## **4.2. ALGORITMO DEL CLIENTE**

El algoritmo que sigue la aplicación cliente es el siguiente:

1. Encontrar la dirección IP y el número del protocolo del servidor con el cual se desea comunicar.
2. Asignar el SOCKET.

3. Especificar que la conexión necesita un puerto arbitrario sin uso en la máquina local y permitir que TCP escoja uno.
4. Conectar el SOCKET al servidor.
5. Comunicarse con el servidor usando el protocolo de la capa de aplicación, lo cual involucra enviar requerimientos y esperar las respuestas.
6. Cerrar la conexión.

El cliente crea el SOCKET, llama a una función para conectarse al servidor, y luego interactúa usando `send` para enviar requerimientos y `recv` para recibir respuestas. Cuando el cliente termina de usar la conexión llama a `closeSOCKET`.

#### **4.3. FUNCIONALIDADES DEL CLIENTE**

Entre las principales funcionalidades del cliente tenemos:

##### **Manejar la conexión con el servidor**

El cliente deberá abrir, manejar y cerrar la conexión con el servidor.

**Enviar requerimientos al servidor**

El cliente deberá enviar los requerimientos del usuario al servidor en el formato definido en el protocolo de comunicación entre cliente y servidor.

**Recibir las respuestas del servidor**

El cliente deberá procesar la información enviada por el servidor y mostrar los mensajes adecuados al usuario o realizar las acciones pertinentes.

**Validación de los movimientos**

El cliente validará cada uno de los movimientos de las fichas antes de enviarlos al servidor.

#### 4.4. DIAGRAMA DE ESTADOS DEL CLIENTE

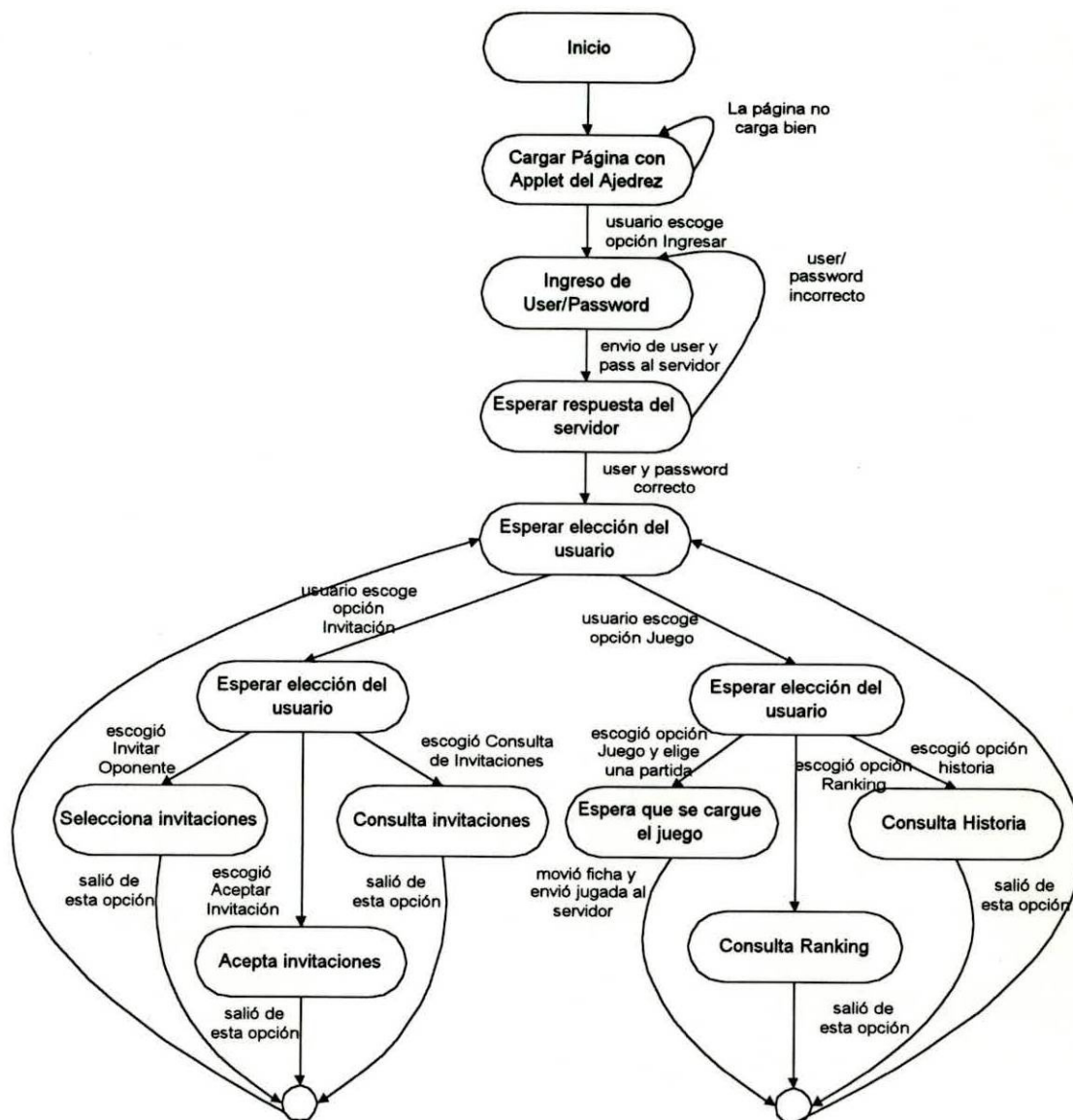


Fig. 4.1.



## 4.5. DISEÑO DE LA INTERFACE DEL CLIENTE

### 4.5.1. PANTALLA PRINCIPAL

Como se observa en la Fig. 4.2. la pantalla principal del AJEDREZ POLITECNICO se ha diseñado en base a un conjunto de botones ubicados en la parte superior para poder conectarse al servidor, hacer invitaciones o empezar a jugar.

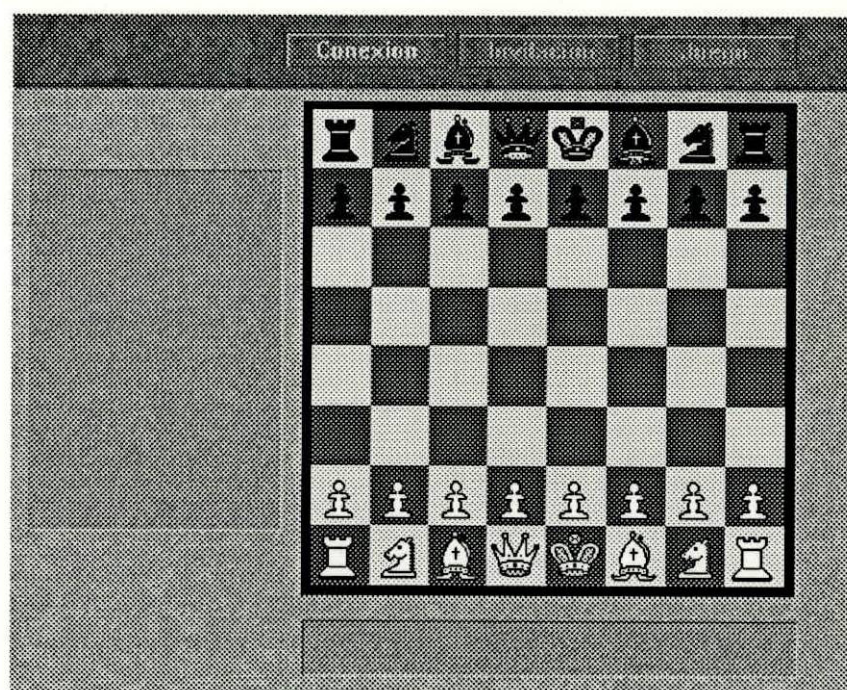


Fig. 4.2.

Si hace clic con el ratón en el botón Conexión ( ver Fig. 4.3. ) se despliegan un conjunto de botones en la parte izquierda de la pantalla



principal que proporcionan una manera fácil de acceder a las diferentes opciones del juego.

Se han escogido botones para trabajar en la interfase debido a que son elementos muy usados en INTERNET, y son de fácil manejo.

También la pantalla principal constará de un tablero que muestre la distribución inicial de las fichas. Una vez que se comience el juego, el jugador deberá mover las fichas con el ratón hacia la posición deseada.

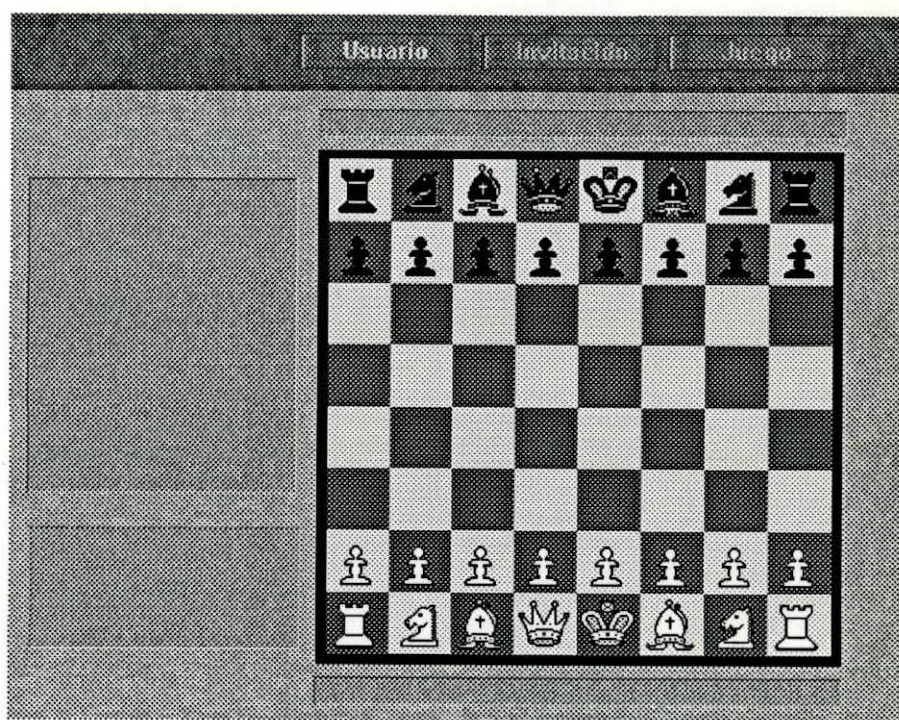


Fig. 4.3.

#### 4.5.2. CONTROL DE JUGADORES

- Registro de Nuevo Usuario

Para el registro de un nuevo jugador al sistema, se ha diseñado la ventana Conexión Usuario Nuevo ( ver Fig. 4.4. ), en la cual el jugador podrá colocar su nombre, un nombre de usuario y un password para poder registrarse y jugar por primera vez. Esta ventana también cuenta con campos como Edad, País, Ciudad y Email que deberá llenar como datos adicionales. La ventana cuenta con un botón Aceptar para enviar los datos al servidor y un botón Cancelar en caso de que se arrepienta de registrarse.

Conexión Usuario Nuevo

Nombre: Christian Lenin Arévalo Peña

Usuario: Christian

Password: \*\*\*\*\*

Edad: 24

País: Ecuador Ciudad: Guayaquil

Email: carevalo@espol.edu.ec

Aceptar Cancelar

Java Applet Window

Fig. 4.4.



- Sesión

Para iniciar una sesión ( conectarse con el servidor ) se ha diseñado la ventana Conexión de Jugador Activo, que se muestra en la Fig. 4.5, en la cual el jugador deberá ingresar el nombre de usuario y el password que lo identifica. El programa validará que la identificación sea correcta, de no serlo le negará el acceso y mostrará las respectivas pantallas de error.

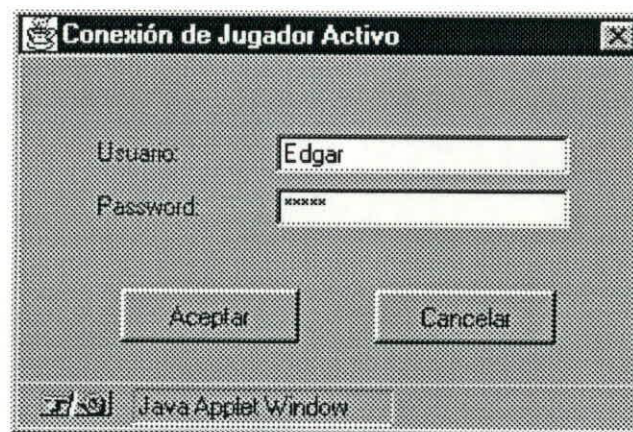


Fig. 4.5.

#### 4.5.3. MODULO DE INVITACIONES

- **Formulación de Invitaciones**

La ventana Invitar Oponente mostrada en la Fig. 4.6 se ha diseñado para invitar a cualquier jugador activo ( jugador registrado ) a participar como oponente en un juego. Esta ventana cuenta con dos botones flechas que sirven para mover el nombre del jugador seleccionado hasta el área de los jugadores invitados o retirarlos de ella haciendo clic en dichos botones. Una vez que se selecciona el jugador oponente, el jugador podrá ver los datos de éste en la parte inferior de la ventana.

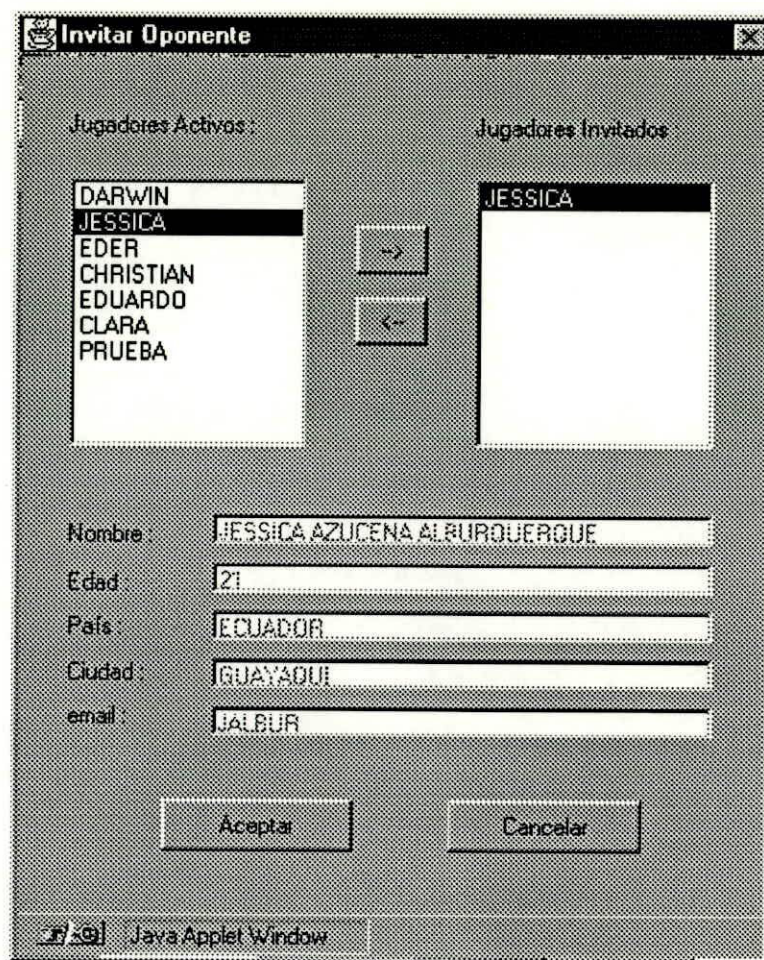


Fig. 4.6.

Para que le jugador que realiza la invitación seleccione el color de las fichas con que va a jugar, se ha diseñado la venta mostrada en la Fig. 4.7. Esta ventana se abrirá automáticamente cuando se agregue un Jugador Activo a la lista de Jugadores Invitados.



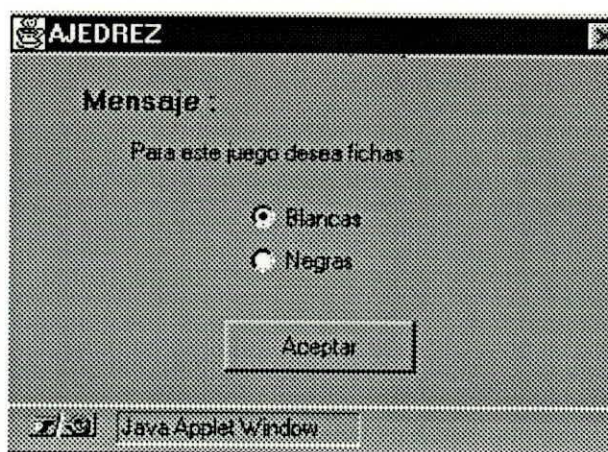


Fig. 4.7.

- **Aceptación y Rechazo de Invitaciones**

Para aceptar y rechazar la invitaciones pendientes se ha diseñado la ventana Aceptar Invitaciones mostrada en la Fig. 4.8.

Esta ventana muestra una lista de las invitaciones recibidas, al seleccionar una invitación se mostrará en la parte inferior de la ventana los datos del posible oponente. Para aceptar o rechazar una invitación se deberá hacer clic en el botón flecha correspondiente y esta se moverá hacia las invitaciones aceptadas o las rechazadas. Para salir aceptando los cambios se cuenta con el botón Aceptar o en caso contrario con el botón Cancelar.

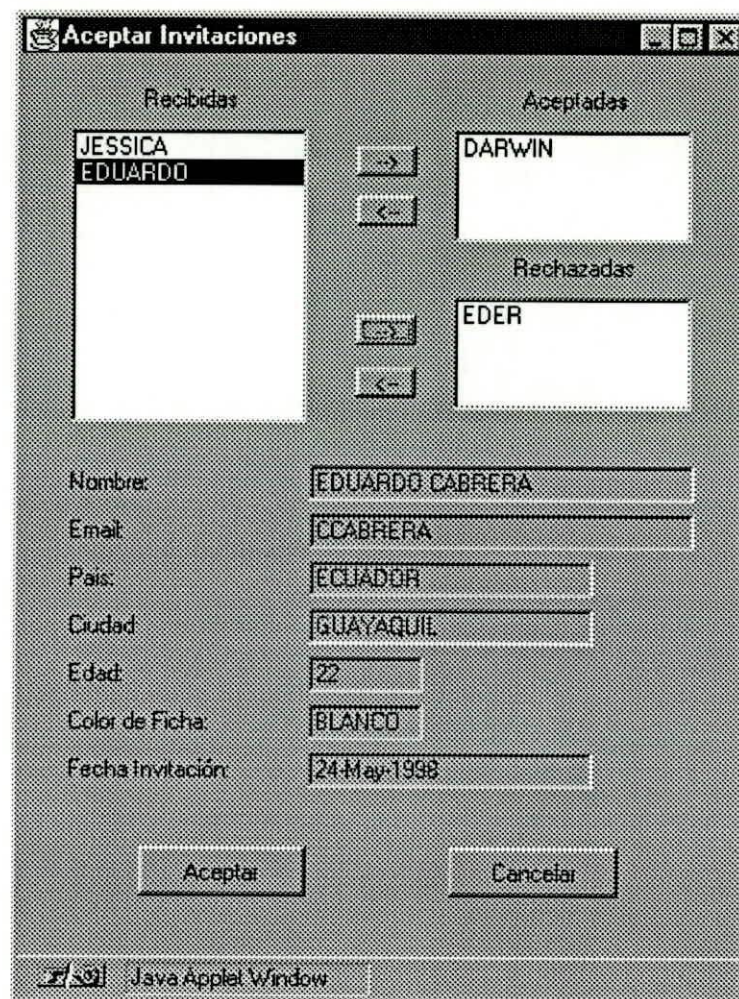


Fig. 4.8.

- **Consulta de Invitaciones**

La ventana Consulta de Invitaciones Enviadas mostrada en la Fig. 4.9 se ha diseñado para poder consultar si las invitaciones que un jugador ha hecho, no han sido contestadas, han sido aceptadas o rechazadas.



Además en esta ventana se podrá seleccionar una de las invitaciones que ha hecho el jugador y eliminarla haciendo clic en el botón Eliminar.

Consulta De Invitaciones Enviadas

| No Contestadas   | Aceptadas | Rechazadas |
|------------------|-----------|------------|
| EDUARDO<br>CLARA |           |            |

Nombre: EDUARDO CABRERA  
Email: CCABRERA  
Pais: ECUADOR  
Ciudad: GUAYAQUIL  
Edad: 22  
Color de Ficha: BLANCO  
Fecha Invitación: 24-May-1998

Aceptar Eliminar Cancelar

Java Applet Window

Fig. 4.9.

#### 4.5.4 CONTROL DEL JUEGO

- Jugar

Al hacer clic en el botón Juego de la pantalla principal del juego se activarán los botones Juegos Activos, terminar Juego y Ranking como se muestra en la Fig. 4.10. Cuando el jugador se seleccione una de las jugada pendientes y se haga un movimiento aparecerán el botón Enviar para enviar la jugada hecha al servidor y el botón Deshacer para deshacer el ultimo movimiento que haya realizado.

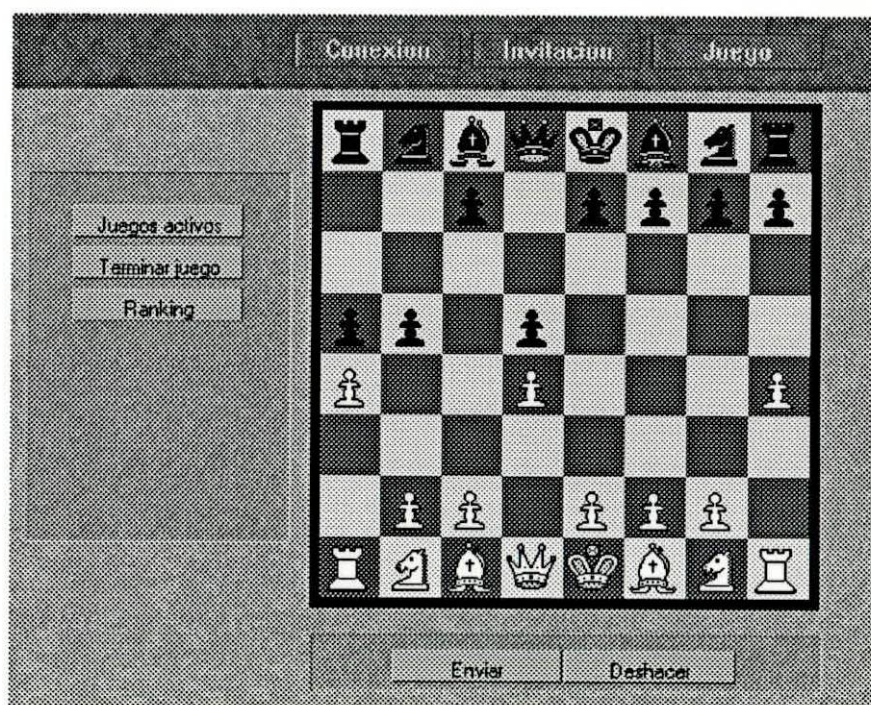


Fig. 4.10.



- Selección de Juego

La Fig. 4.11 presenta la ventana Selección de Juego la cual mostrará todas las jugadas pendientes que el jugador puede seleccionar. Esta ventana deberá permitir seleccionar un jugador para empezar a jugar. La ventana Selección de Juego aparecerá al hacer clic en el botón Juegos Activos de la Fig. 4.10. Esta ventana deberá mostrar el nombre del Jugador seleccionado, el color de fichas con que juega, a quien le pertenece el turno y la fecha de la última jugada.

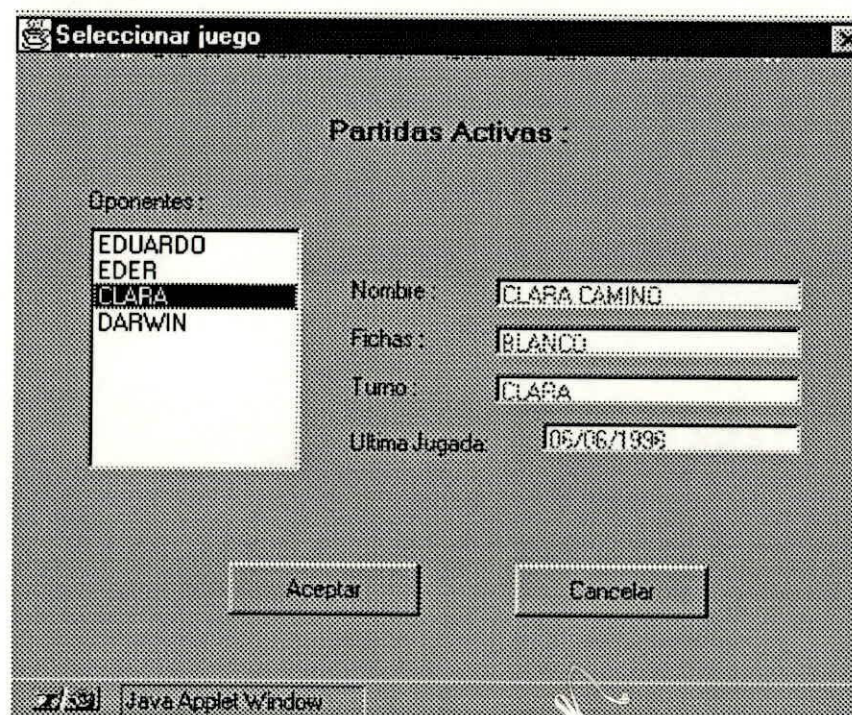


Fig. 4.11.



- **Terminación del juego**

La ventana Terminar Juego que se muestra en la Fig. 4.12 se ha diseñado para poder terminar una jugada. Cuando un usuario quiera terminar su juego, deberá hacer clic en el botón Terminar Juego de la ventana de la Fig. 4.10. Se podrá seleccionar cualquiera de las tres opciones por las cuales se puede terminar un juego. Bastará con hacer clic en cualquiera de los radio botones que muestran las opciones de terminación de juego y luego se podrá hacer clic en el botón Aceptar.

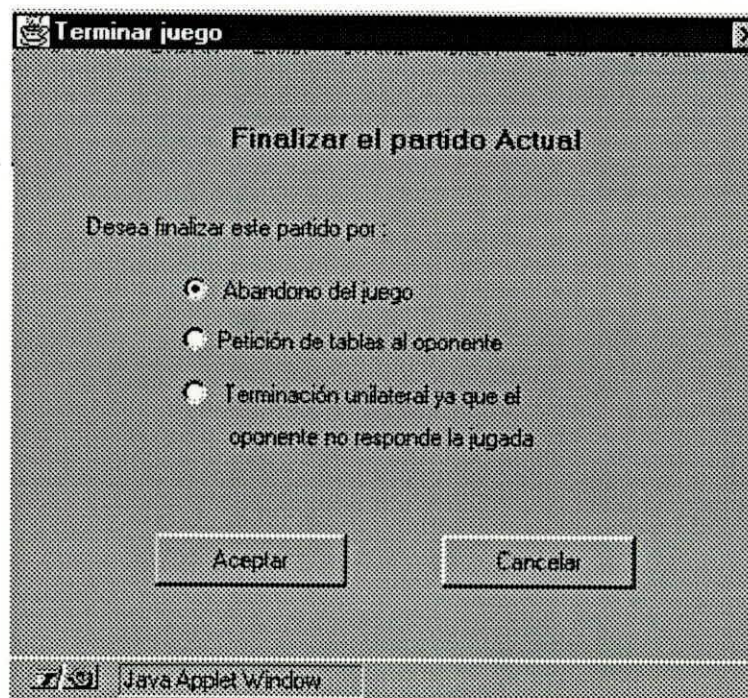


Fig. 4.12.



## CAPITULO V

### MANUALES

#### 5.1. MANUAL DEL USUARIO

##### 5.1.1. COMO INGRESAR AL JUEGO

Navegando en un BROWSER de INTERNET usted debe entrar a la

Página Principal del Juego llamada index.htm, como se muestra en la

Fig. 5.1.

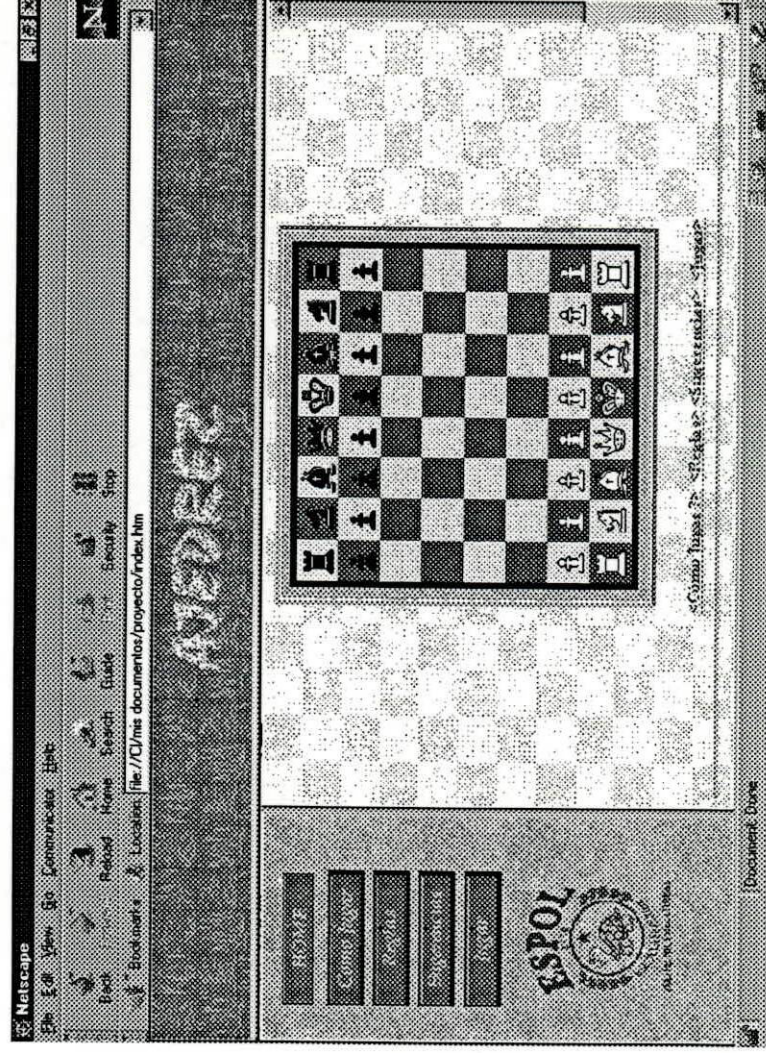


Fig. 5.1.

La Página Principal cuenta con los siguientes botones de opciones:

**HOME:** Nos lleva a la Página Principal de nuestro WEB SITE.

**Cómo Jugar:** Cuando haga clic en este botón se presenta ayuda en INTERNET sobre cómo se debe jugar el AJEDREZ POLITECNICO, cómo registrarse en el servidor de Ajedrez, cómo hacer invitaciones, cómo aceptar o rechazar invitaciones, cómo terminar el juego, etc.

**Reglas:** Haga clic en el botón reglas cuando quiera obtener ayuda de cómo se debe jugar Ajedrez, cuales son los elementos del Tablero, los movimientos de las piezas, las reglas del jaque, la nomenclatura que se usa al jugar ajedrez, etc.

**Sugerencias:** Si quiere enviar sugerencias y comentarios, haga clic en el botón Sugerencias para ver la página de WEB que contiene las direcciones de correo electrónico a las cuales puede escribir. Luego que aparezcan las direcciones haga clic en una de ellas y se abrirá una ventana en la cual puede escribir su mensaje.

**Jugar:** Al hacer clic en este botón Jugar podrá ir a la Pantalla Principal del juego de AJEDREZ POLITECNICO, para conectarse al Servidor d Ajedrez y empezar a jugar.

La Página Principal también cuenta con un logo de la ESPOL, el cual es un enlace a la Página Principal de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

#### 5.1.2. INICIAR EL JUEGO

Para ingresar a la página que contiene la Pantalla Principal de juego (Fig. 5.2. ) haga clic en el botón Jugar de la Página Principal de nuestro WEB SITE ( Fig.5.1 ).



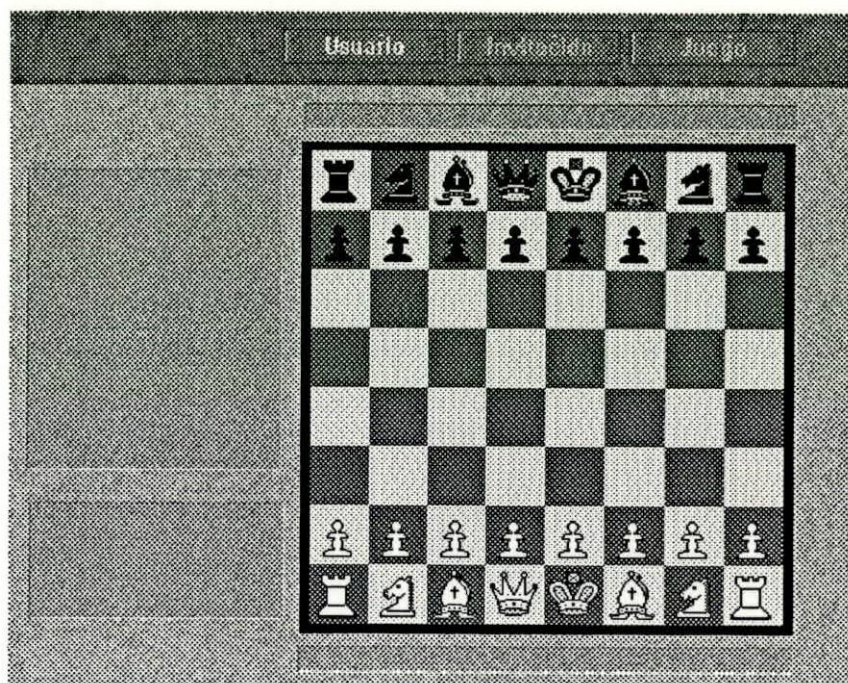


Fig. 5.2.

### 5.1.3. REGISTRO DE UN NUEVO USUARIO E INICIO DE SESION

Para ingresar a jugar por primera vez debe primero registrarse. Haga clic en el botón Usuario de la Pantalla Principal ( Fig. 5.2 ) para que pueda ver los botones relacionados con esta opción en la parte izquierda de la pantalla como se aprecia en la Fig. 5.3.

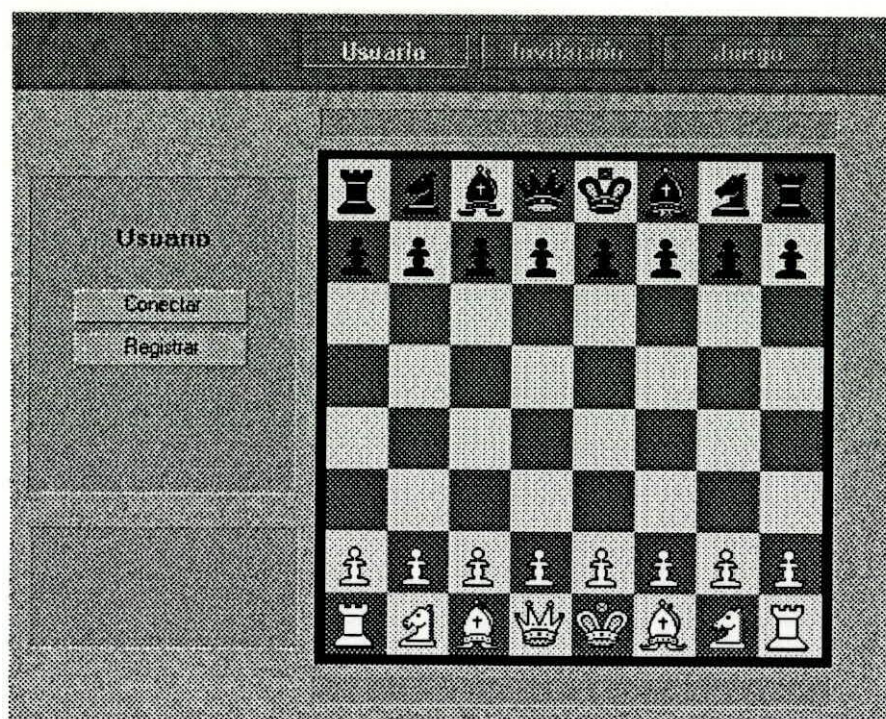


Fig. 5.3.

Para registrarse haga clic en el botón Registrar y en la ventana Conexión Usuario Nuevo ( Fig. 5.4 ) , que aparece, registre su nombre completo, un usuario y un password ( al escribir el password éste no aparecerá pues es secreto ). Como opciones adicionales debe llenar los campos de edad, país, Ciudad y Email. Luego de llenar los datos, haga clic en el botón Aceptar, si desea anular el registro entonces haga clic en el botón Cancelar.



Conexión Usuario Nuevo

Nombre: Soldiamar Matamoros Encalada

Usuario: soldi

Password: \*\*\*\*\*

Edad: 24

País: Ecuador Ciudad: Guayaquil

Email: smatamor@goliat.espol.edu.ec

Aceptar Cancelar

Java Applet Window

**Fig. 5.4.**

Una vez que ha llenado los campos y Aceptado ya está conectado al servidor, por lo tanto está listo para jugar.

#### **5.1.4. INICIAR UNA SESIÓN, UN USUARIO YA EXISTENTE**

Haga clic en el botón Conectar de la Fig. 5.3 y aparecerá la ventana Conexión Usuario Actual ( Fig. 5.5 ) donde usted debe ingresar su usuario y su password, para poder establecer la conexión con el servidor. El programa validará que la identificación sea correcta., de no serlo se le negará el acceso.

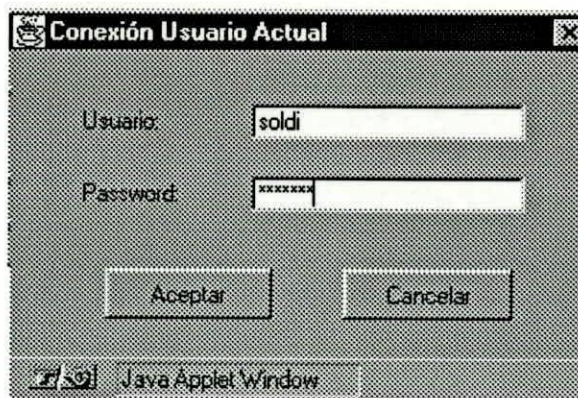


Fig. 5.5.

#### 5.1.5. ELIMINAR UN USUARIO

Cuando usted quiere eliminarse su usuario del servidor de ajedrez haga clic en el botón Eliminar, de la ventana mostrada en la Fig. 5.6, que aparece cuando se ha conectado al juego.





Fig. 5.6.

La siguiente ventana que aparece es la de Eliminar Usuario Activo de la Fig. 5.7. Aquí usted debe ingresar su usuario y su password , luego haga clic en el botón Aceptar y el servidor lo eliminará.

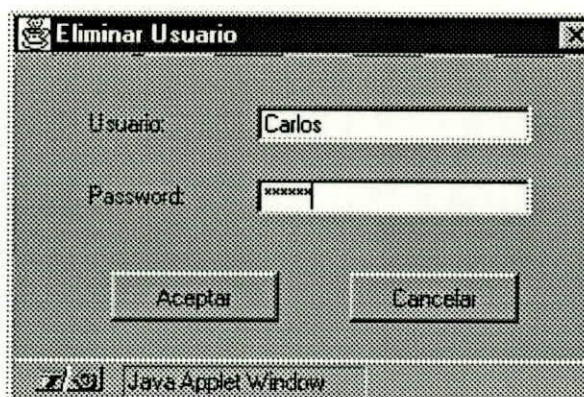


Fig. 5.7.

#### 5.1.6. SALIR DEL JUEGO

Cuando usted desea desconectar del juego haga clic en el botón Desconectar, que se muestra en la Fig. 5.6. y con esto ya queda desconectado del servidor.

#### 5.1.7. FORMULACION DE INVITACIONES

Una vez que se haya conectado los botones Invitación y Juego se han activado. Para invitar a un jugador a participar en una partida haga clic en el botón Invitación de la Fig. 5.6 para que se activen lo botones invitar, aceptar y consultar, como muestra la Fig. 5.8.



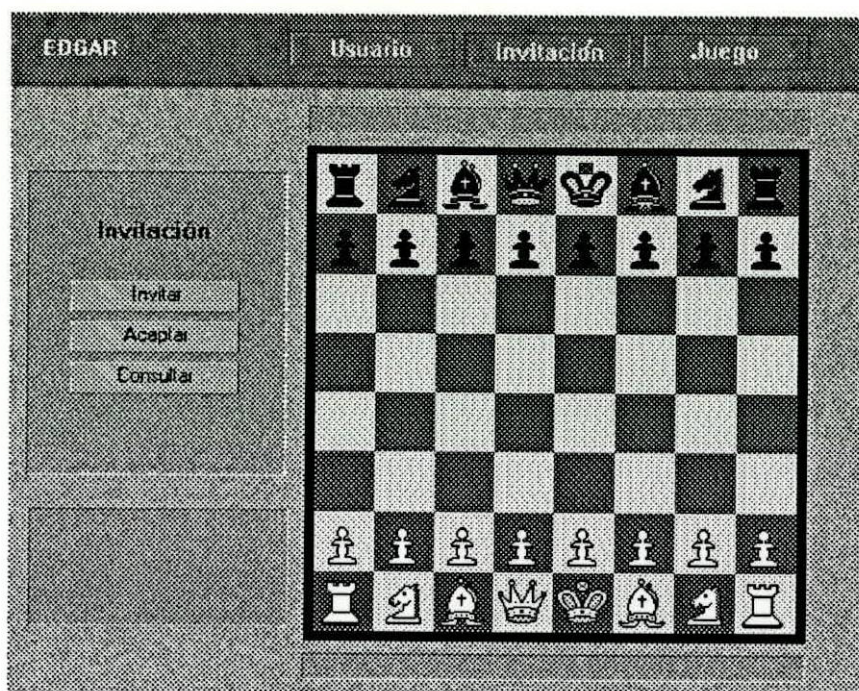


Fig. 5.8.

Para invitar a un oponente haga clic en el botón Invitar que se encuentra en la parte izquierda de la pantalla y se mostrara la ventana Invitar Oponente ( Fig. 5.9 ). En el cuadro de listas de los Jugadores Activos aparecen los usuarios de los jugadores registrados en el Servidor, para invitar un oponente primero selecciónelo y luego haga clic en el botón flecha que apunta hacia el cuadro de lista de Jugadores Invitados. Cuando se selecciona un jugador, se pude ver

sus datos en la parte inferior de la ventana, de esta manera se podrá saber con quien se jugará.

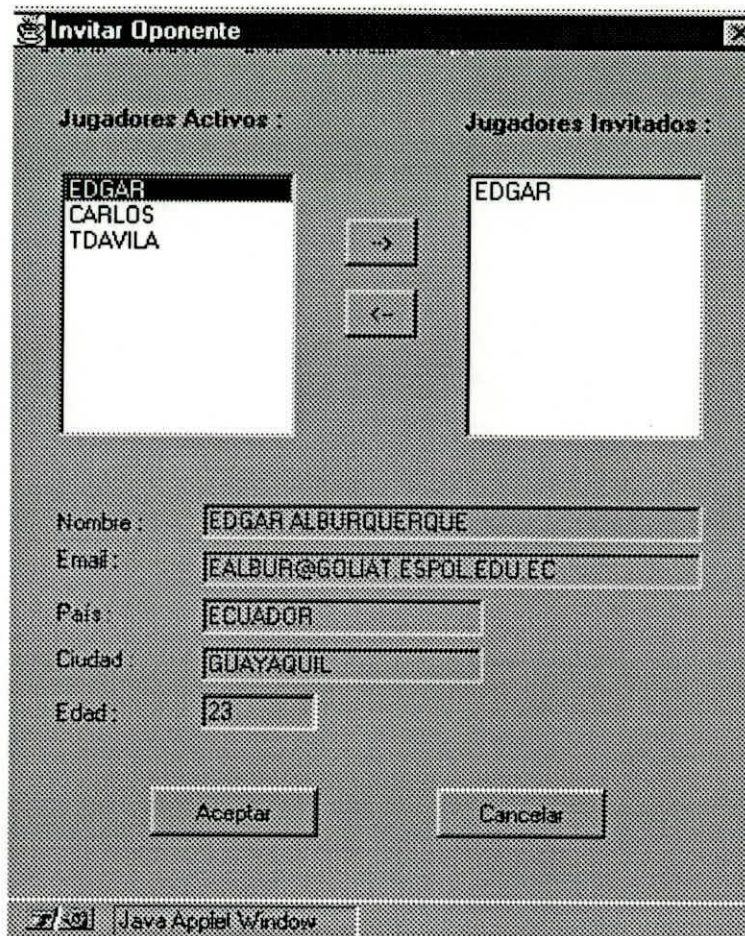


Fig. 5.9.

Cuando se pase un jugador a la lista de Jugadores Invitados se le preguntará con que fichas desea jugar ( Fig. 5.10 ), haga clic en el



radio botón que corresponde al color de fichas con que quiere jugar y luego haga clic en el botón Aceptar.

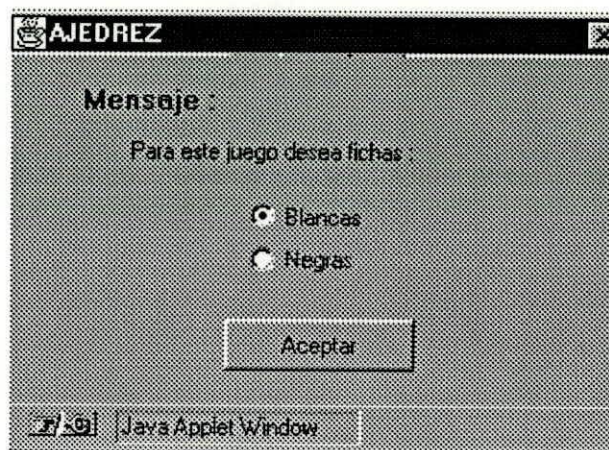


Fig. 5.10.

En la ventana Invitar Oponente usted puede invitar a varios jugadores sin necesidad de hacer clic en el botón Aceptar ( Fig. 5.9) cada que realice una invitación.

Si se arrepiente de invitar a alguien antes de hacer clic en Aceptar, puede seleccionarlo de la lista de Jugadores Invitados y enviarlo a la lista de Jugadores Activos.

### 5.1.8. ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE INVITACIONES

Para ver las invitaciones que le han llegado y poder aceptarlas o rechazarlas haga clic en el botón Invitaciones de la ventana de la Fig. 5.8, se abrirá la ventana Aceptar Invitaciones mostrada en la Fig. 5.11.

**Aceptar Invitaciones**

Recibidas

JESSICA  
EDER  
DARWIN

Aceptadas

CLARA

Rechazadas

EDUARDO

Nombre: DARWIN TONINO ALBURQUERQUE

Email: DALBUQUE

Pais: ECUADOR

Ciudad: GUAYAQUIL

Edad: 20

Color de Ficha: NEGRO

Fecha Invitación: 13 Jun 1999

Aceptar Cancelar

17/59 Java Applet Window

Fig. 5.11.

Para aceptar o rechazar invitaciones seleccione el oponente y luego haga clic en los botones flecha que apuntan hacia los cuadros de listas de Aceptadas o Rechazadas según sea el caso. Luego de aceptar o rechazar las todas las invitaciones que desee, haga clic en el botón Aceptar, si se arrepiente puede hacer clic en el botón Cancelar.

Cada que selecciona un usuario los datos de éste se muestran en la parte inferior de la ventana.

#### **5.1.9. CONSULTA DE INVITACIONES**

Para consultar si han aceptado o rechazado las invitaciones que usted a hecho a otros jugadores haga clic en el botón Consultar de la Fig. 5.8., se abrirá la ventana Consulta De Invitaciones Enviadas como se muestra en la Fig. 5.12.

Si desea eliminar una invitación, de las que usted a hecho, selecciónela y luego haga clic en el botón Eliminar que se activó en el momento en que seleccionó la invitación no Contestada. Luego haga clic en el botón Aceptar.



**Consulta De Invitaciones Enviadas**

| No Contestadas | Aceptadas | Rechazadas |
|----------------|-----------|------------|
| DARWIN         | JESSICA   | CHRISTIAN  |
| JESSICA        | CLARA     |            |
| CHRISTIAN      |           |            |
| EDUARDO        |           |            |
| PRUEBA         |           |            |

Nombre: JESSICA AZUCENA ALBURQUERQU  
 Email: JALBUR  
 País: ECUADOR  
 Ciudad: GUAYAQUI  
 Edad: 21  
 Color de Ficha: NEGRO  
 Fecha Invitación: 12-Jun-1998

Java Applet Window

Fig. 5.12.

#### 5.1.10. EMPEZAR A JUGAR

Si dese empezar alguno de los juego que tiene pendientes, primero haga clic en el botón Jugar de la Ventana mostrada en la Fig. 5.6.o de la ventana mostrada en la Fig. 5.8 , y aparecerán en la Pantalla



Principal los botones Seleccionar, Historia y Ranking, como se muestra en la Fig. 5.13.

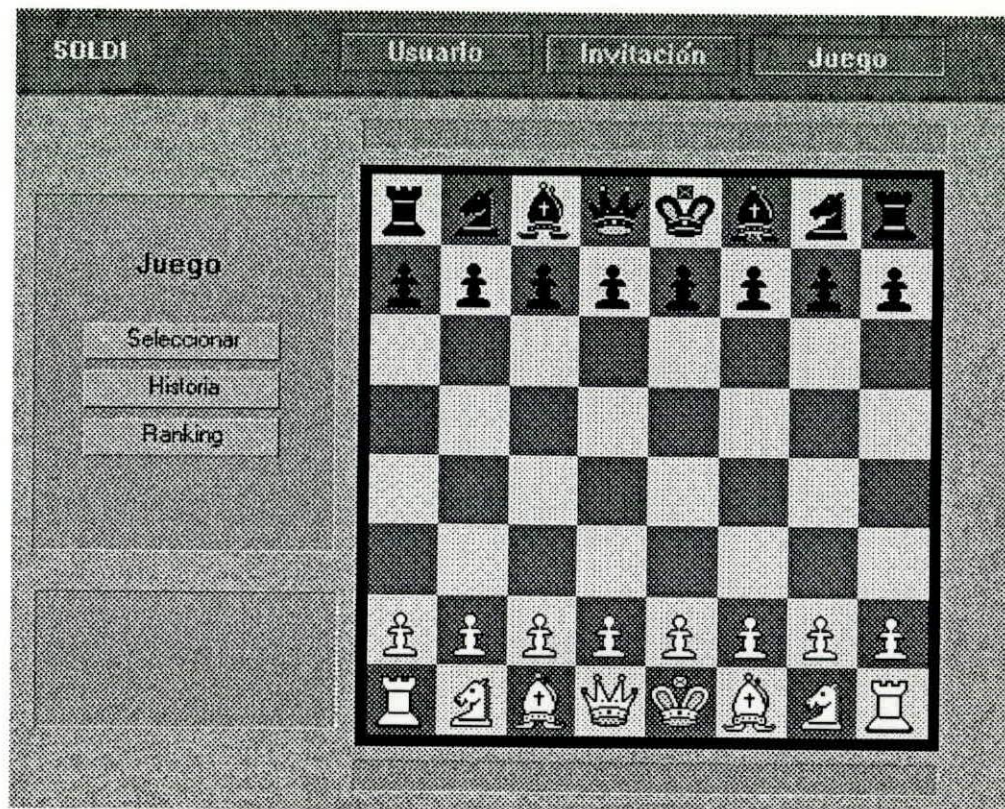


Fig. 5.13.

#### 5.1.11. SELECCIÓN DE JUEGO

Para seleccionar cualquiera de las partidas pendientes en la que desee jugar se haga clic en el botón seleccionar de la Fig. 5.13. y se



abrirá la ventana Seleccionar Juego ( Fig. 5.14 ). Haga clic en la partida que va abrir, y luego haga clic en el botón Aceptar para abrir la partida y empezar a jugar. Cuando seleccione uno de los jugadores usted podrá ver el nombre del oponente, las fichas con las que juega, de quien es el turno y la fecha de la última jugada..

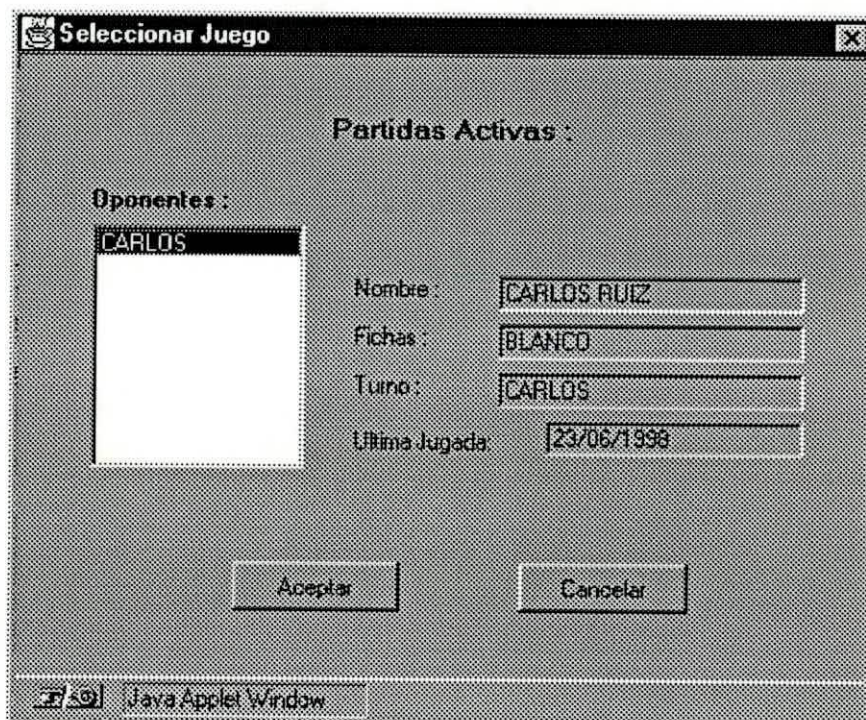


Fig. 5.14.

Cuando cargue un juego si su oponente ha abandonado el juego aparecerá el mensaje de la Fig. 5.15. Usted es el ganador.

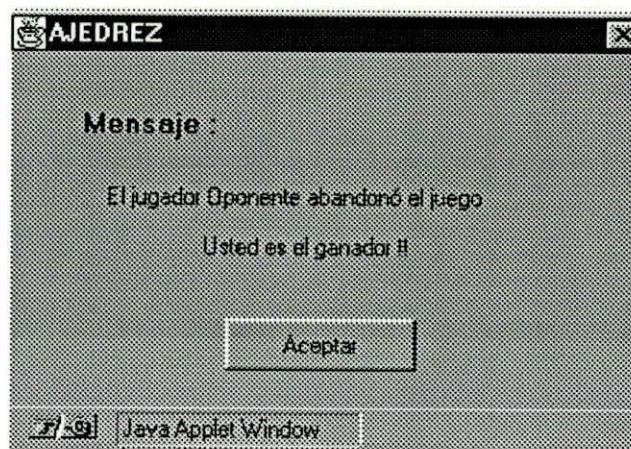


Fig. 5.15.

Cuando se cargue algún juego que usted se ha demorado mucho tiempo en responderlo aparecerá el mensaje de la Fig. 5.16., si su oponente se declarado el ganador

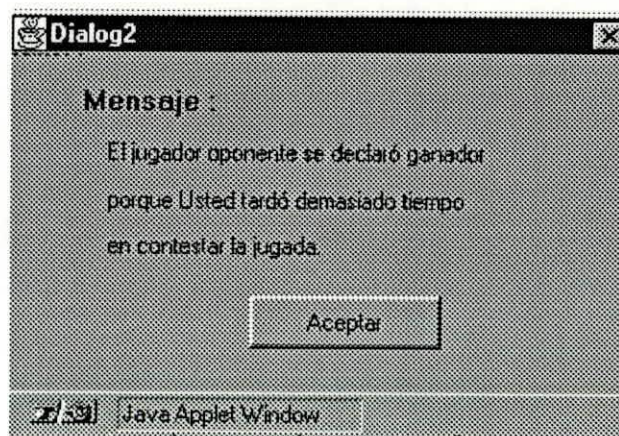


Fig. 5.16.



Cuando el oponente del juego que cargó a hecho una petición de tablas entonces aparecerá el mensaje de la Fig. 5.17. donde usted debe seleccionar si acepta o no la petición de su oponente. Si rechaza la petición verá el mensaje de la Fig. 5.18.

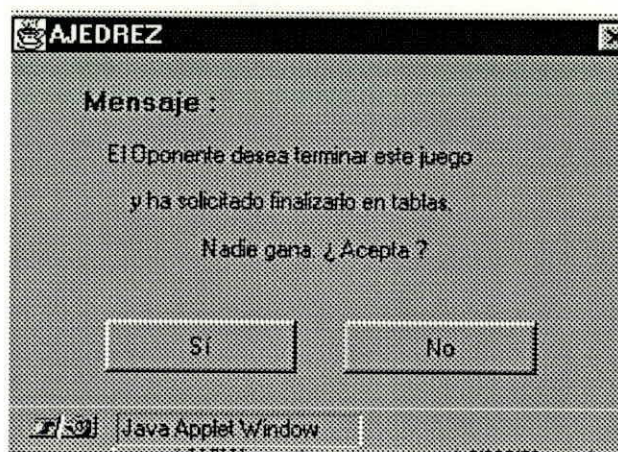


Fig. 5.17.

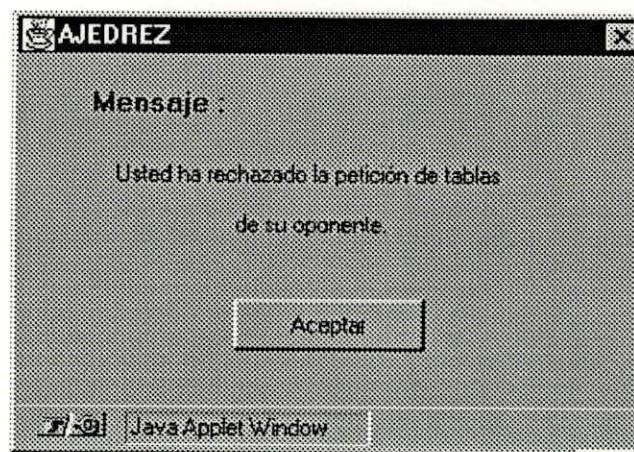


Fig. 5.18.



Cuando selecciona un juego en el cual usted a pedido tablas y su oponente no ha respondido aún, aparecerá el mensaje de la Fig. 5.19.

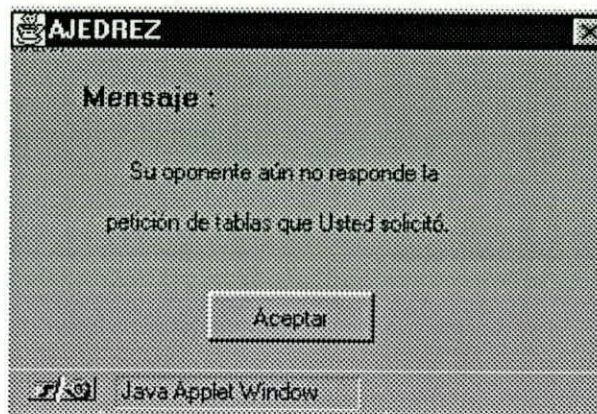


Fig. 5.19.

Si su oponente ha rechazado su pedido de tablas, entonces verá el mensaje de la Fig. 5.20., si lo aceptado entonces aparecerá el mensaje de la Fig. 5.21.

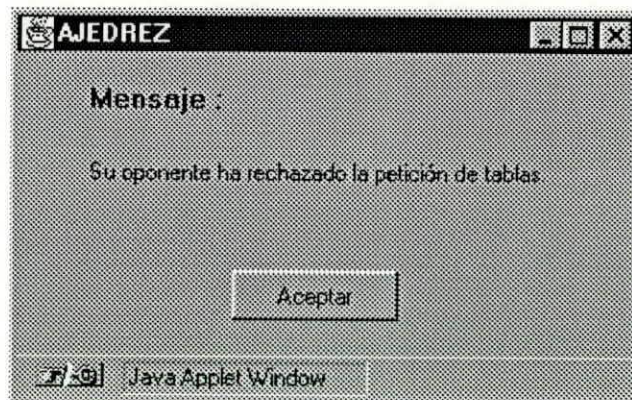


Fig. 5.20.

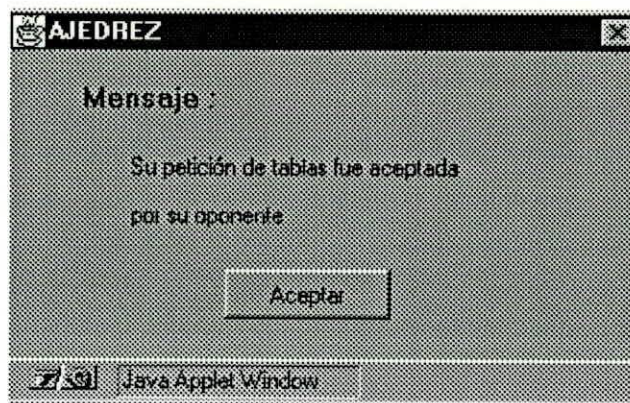


Fig. 5.21.

#### 5.1.12. JUGAR

Una vez que se ha cargado el juego, que seleccionó, en la Pantalla Principal usted podrá empezar a jugar ( Fig. 5.22). Jugar consiste en hacer un movimiento válido de alguna ficha en el tablero. Para hacer los movimientos use el ratón; haga clic sobre la ficha y arrástrela hasta la posición deseada, dentro del tablero, luego haga clic en el botón Enviar, que apareció en el momento que hizo el movimiento. Si antes de hacer clic en el botón Enviar se arrepiente de la jugada, haga clic en el botón Deshacer, que apareció en el momento que hizo el movimiento, ( podrá realizar otro movimiento y enviarlo ).



Debe tener en cuenta que los turnos son considerados por el servidor, de tal manera que usted no podrá hacer dos jugadas sucesivas dentro del mismo juego si su oponente no ha respondido aún. Una vez que haga una jugada, no podrá hacer otra hasta después de que el oponente realice la suya.

El turno de la persona a quien le toca jugar, se muestra en la pantalla por medio de un punto al lado del nombre del participante.

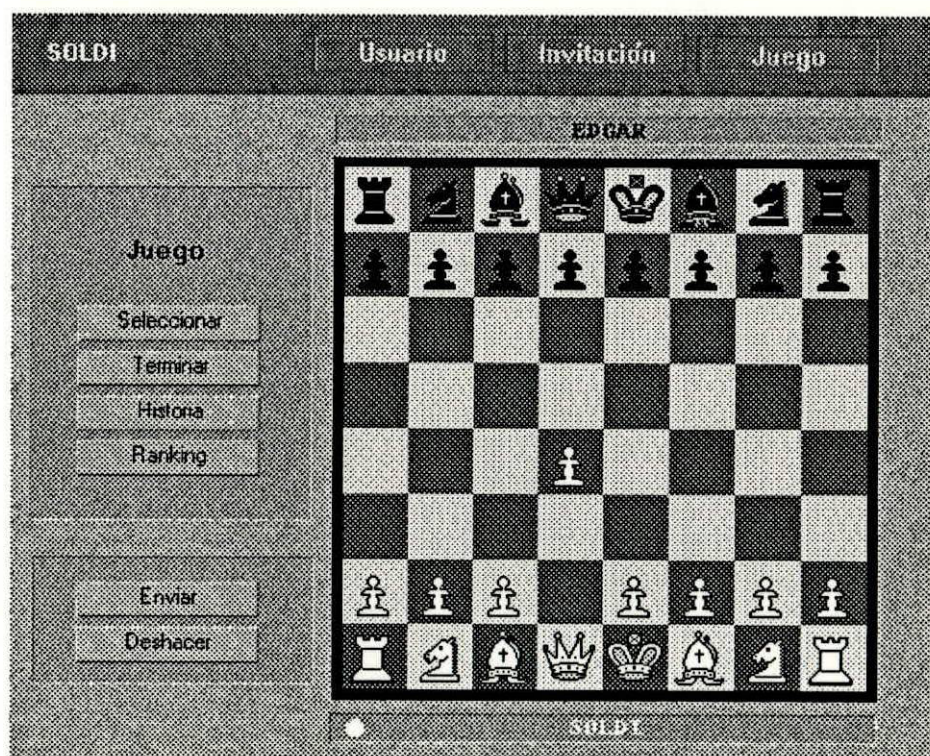


Fig. 5.22.

### 5.1.13. TERMINACION DEL JUEGO

Para salir de la partida en la que está jugando haga clic en el botón Terminar, de la Fig. 5.22, que se apareció cuando se seleccionó el juego, y se abrirá la ventana Terminar Juego que se muestra en la Fig. 5.23.

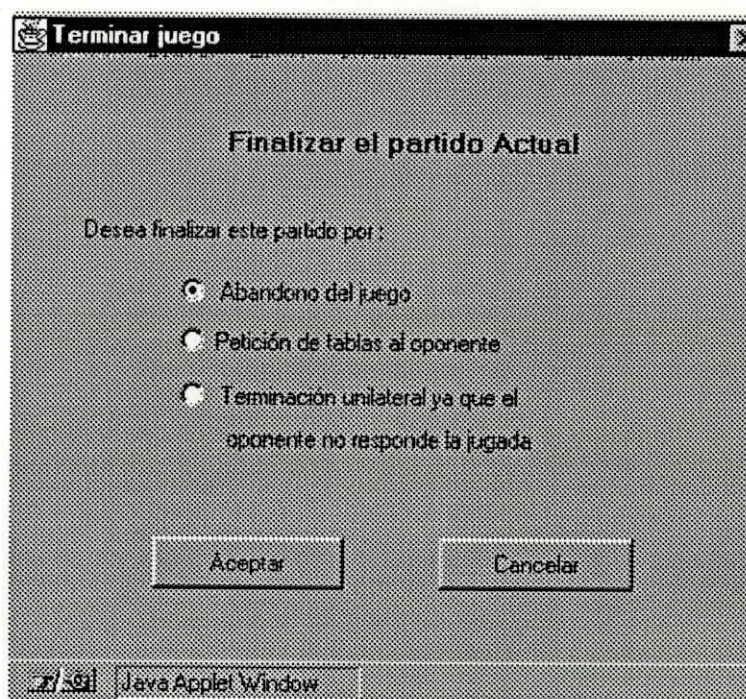


Fig. 5.23.



Usted puede seleccionar cualquiera de las tres siguientes opciones:

### Abandono del Juego

Si desea abandonar la partida que está jugando en este momento seleccione Abandono de Juego y luego haga clic en el botón Aceptar, pero usted será el perdedor. Aparecerá la ventana mostrada en la Fig. 5.24., debe hacer clic en Aceptar, si se arrepiente haga clic en Cancelar.

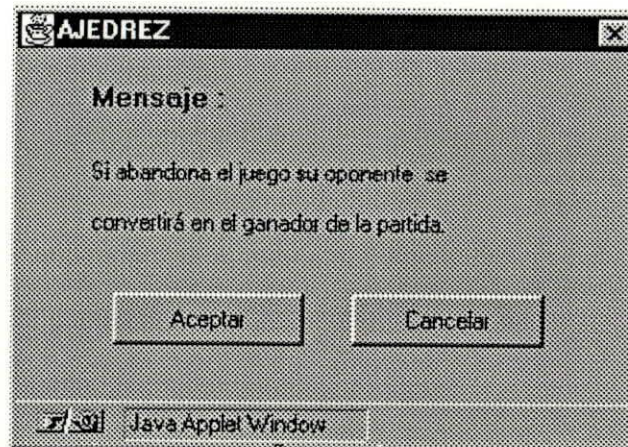


Fig. 5.24.

### Petición de tablas

Usted puede pedir tablas en cualquier momento durante el transcurso de la partida y quedará empate con su oponente, el cual

puede aceptar o rechazar su petición. Usted debe esperar por la respuesta, la cual demorará hasta la siguiente vez que se cargue el juego. Si selecciona Petición de Tablas aparecerá el mensaje de la Fig. 5.25, debe hacer clic en Aceptar, si se arrepiente haga clic en Cancelar.

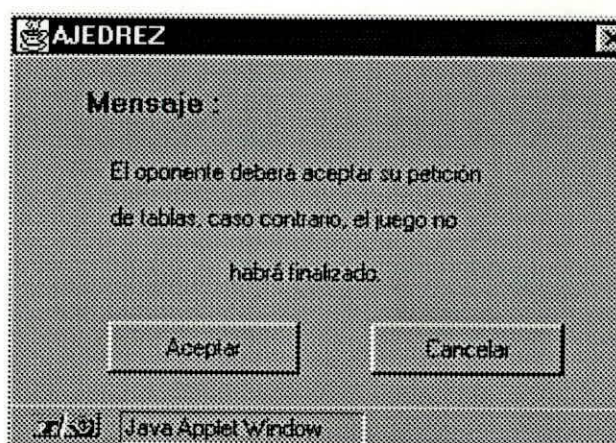


Fig. 5.25.

### Terminación unilateral de la partida

Usted o su oponente puede dar por terminada la partida cuando el jugador contrario no contesta la jugada después de un determinado periodo de tiempo. Este tiempo es configurado por el administrador del sistema. Cuando elige la opción Terminación Unilateral se mostrará el mensaje de la Fig. 5.26. Si no desea esperar

más tiempo a que su oponente responda a la jugada y quiere declararse ganador entonces haga clic en el botón Sí, caso contrario haga clic en el botón No.

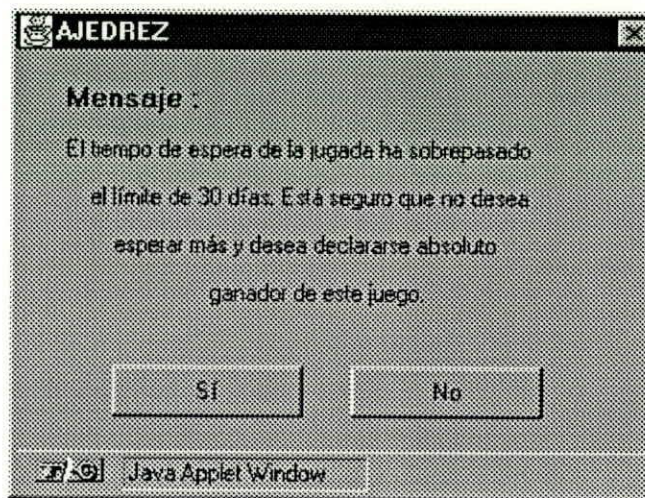


Fig. 5.26.

#### 5.1.15. VER LA HISTORIA DE JUEGOS

Si usted desea ver la historia de todos sus juegos, haga clic en el botón Historia de la ventana mostrada en la Fig. 5.13 o Fig. 5.22. Esta opción nos presenta todos los resultados de cada uno de los partidos que usted ha tenido. Se presenta el oponente, partidos ganados, partidos perdidos, partidos empatados y total de partidos jugados ( Fig. 5.27. )



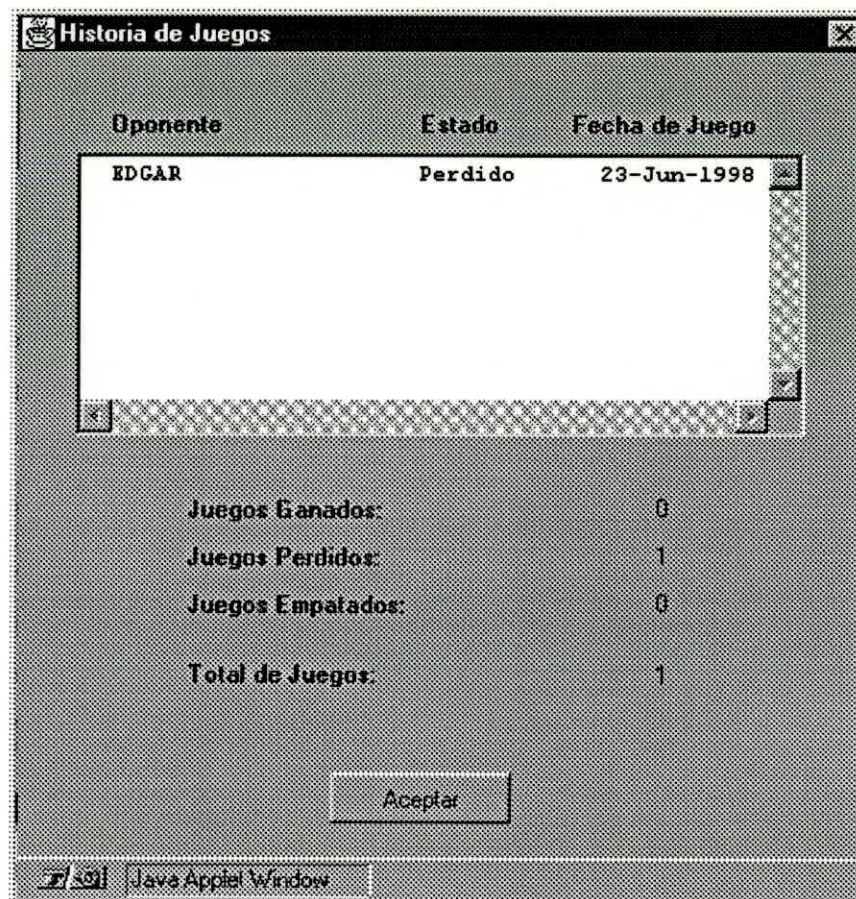


Fig. 5.27.

#### 5.1.14. VER EL RANKING DE JUEGOS

Para ver los mejores rankins haga clic en el botón Ranking en la ventana de la Fig. 5.13 o de la Fig. 5.22 y se mostrará la ventana de la Fig. 5.28. con las mejores partidas del servidor de Ajedrez



**Ranking de Juegos**

| Pos. | USUARIO | PG. | PE. | PP. | TP. |
|------|---------|-----|-----|-----|-----|
| 1    | EDGAR   | 1   | 0   | 0   | 1   |
| 2    | CARLOS  | 0   | 0   | 1   | 1   |

Nombre :

Email :

País :

Ciudad :

Edad :

Java Applet Window

Fig. 5.28.

## 5.2. MANUAL ES DE INSTALACION DE LA APLICACIÓN CLIENTE, LA APLICACION SERVIDOR Y DEL ADMINISTRADOR

### 5.2.1. INSTALACION DEL SERVIDOR

Para instalar la aplicación servidora debe crear un directorio AJEDREZ, en éste copiar los siguientes archivos:

- ManejadorDelCliente.class
- AjedrezServidor.class
- ajedrez.mdb.
- ajedrez.bat

Añada el driver ODBC para el manejo de la base de datos que referencia al archivo ajedrez.mdb. El driver ODBC llámelo con el nombre de "BDAjedrez", coloque como usuario de conexión: "topico" y como clave: "ajedrez"

Configure el archivo autoexec.bat, colocando en él la siguiente línea:

*path=RUTA;%path%*

Donde RUTA representa la ruta de acceso donde se encuentra el interprete de java. Ejemplo: c:\jdk1.5\bin

Para iniciar la aplicación del administrador del juego de AJEDREZ ejecute el archivo ajedrez.bat de la siguiente manera:

*c:\ajedrez>ajedrez*



### 5.2.2. INSTALACION DEL CLIENTE

Para poder instalar la aplicación cliente, copie todos los archivos pertenecientes a la ésta aplicación en un directorio llamado **cliente**.

Estos archivos son los siguientes:

- AceptarInvitacionesDialog1.class
- AceptarInvitacionesDialog2.class
- Ambiente.class
- Boton\_opciones.class
- BotonGrafico.class
- chess.clas
- DatosInvitaciones.class
- DatosUsuario.class
- funciones.class
- GIFFactory.class
- ImageStatus.class
- InvitarOponenteDialog1.class
- juego.class
- Piece.class
- ventana\_conectar.class
- VentanaAceptarInvitaciones.class
- VentanaConsultarInvitaciones.class
- VentanaInvitarOponente.class
- VentanaSeleccioar.class
- verificar\_movimiento.class

Para que la aplicación cliente pueda correr adecuadamente, cree dentro del directorio cliente, el directorio **Imágenes** y dentro de éste directorio copie las siguientes imágenes:

- abajo.gif
- ALFIL\_BLANCO1.gif
- ALFIL\_NEGRO1.gif
- botcon0.gif
- botcon1.gif
- botcon2.gif
- botinv0.gif
- botinv1.gif
- botinv2.gif
- botjue0.gif
- botjue1.gif
- botjue2.gif
- bot0.gif
- bot1.gif
- CABALLO\_BLANCO1.gif
- CABALLO\_NEGRO1.gif
- derecha.gif
- derecha1.gif
- izquierda.gif
- norte.gif
- opcion0.gif
- opcion1.gif
- opcion2.gif
- PEON\_BLANCO1.gif
- PEON\_NEGRO1.gif
- REINA\_BLANCO.gif
- REINA\_NEGRO.gif
- REY\_BLANCO.gif
- REY\_NEGRO.gif
- super1.gif
- tablero.gif
- TORRE\_BLANCO1.gif
- TORRE\_NEGRO1.gif

Para instalar las páginas de ayuda de la aplicación cliente, cree un directorio en un servidor de WEB, y copie en él los siguientes archivos:

- como\_jugar2.htm
- como\_jugar3.htm
- como\_jugar4.htm
- como\_jugar5.htm
- como\_jugar6.htm
- como\_jugar7.htm
- como\_jugar8.htm
- como\_jugar1.htm
- howgame\_index.htm
- index.htm
- index1.htm
- index2.htm
- index3.htm
- index4.htm
- jaques.htm
- juego.htm
- mov\_tomas\_excep.htm
- mov\_toma\_piezas.htm
- nomenclatura.htm
- otras\_normas.htm
- partida\_tablas.htm
- reglas.htm
- sugeren.htm
- tablero\_piezas.htm

Dentro del directorio que creó para las páginas de ayuda, cree el directorio **Imagenes\_ayuda** y copie en este directorio los siguientes archivos de imágenes:

- acerca\_de.gif
- alfilbl3.gif



- ball2.gif
- caballobl3.gif
- como\_jugar.gif
- damabl3.gif
- espol.gif
- flecha.gif
- fondo.gif
- fondo3.gif
- fondo-original.gif
- grupo.gif
- jugar.gif
- peonbl3.gif
- posicion10.gif
- posicion11.gif
- posicion12.gif
- posicion13.gif
- posicion2.gif
- posicion3.gif
- posicion4.gif
- posicion5.gif
- posicion6.gif
- posicion7.gif
- posicion8.gif
- posicion9.gif
- principal.gif
- registros.gif
- reglas.gif
- reybl3.gif
- sugerencias.gif
- tab.gif
- tcalfil.gif
- tccaba.gif
- tcpeon.gif
- tcreina.gif
- tcrey.gif
- tctorre.gif
- ventana1.gif
- titulo2.gif

- tmalfil.gif
- tmcab.gif
- tmpeon.gif
- tmreina.gif
- tmrey.gif
- tmtorre.gif
- torrebl3.gif
- a\_10mail.gif
- ventana2.gif
- ventana3.gif
- ventana4.gif
- ventana5.gif
- ventana6.gif
- ventana7.gif

### 5.3. INSTALACION DEL ADMINISTRADOR

Para instalar la aplicación del administrador del juego de AJEDREZ cree un directorio llamado ADMINISTRADOR y copie dentro de él los siguientes archivos:

- principal.class
- LoginAdm.class
- ConexionError.class
- principal.java
- ConexionOk.class
- ListaParametros.class
- IngresarParametro.class
- LoginAdm.java
- ActualizarParametro.class
- EliminarParametro.class
- UsuariosActivos.class
- ConexionError.java
- DatosUsuario.class
- ListaParametros.java
- UsuariosEliminados.class
- EliminarUsuario.class
- NuevoAdministrador.class
- ListaDeJuegos.class
- DatosJuego.class
- administrador.bat

Configurar el archivo autoexec.bat , colocando en él la siguiente línea:

*path=RUTA;%path%*

Donde RUTA representa la ruta de acceso donde se encuentra el interprete de java. Ejemplo: c:\jdk1.5\bin

Para iniciar la aplicación del administrador del juego de AJEDREZ ejecute el archivo administrador.bat de la siguiente manera:

*c:\administrador>administrador*



## **5.3. MANUAL DEL ADMINISTRADOR DEL JUEGO DE AJEDREZ**

### **5.3.1. INTRODUCCION.**

Como todo sistema Cliente-Servidor, el Juego de Ajedrez requiere de un administrador que se encargue de verificar que la información que se maneja se encuentre en buen estado y libre de posibles modificaciones por parte de cualquier usuario. Para ello, en el Sistema del Juego del Ajedrez hemos desarrollado una pequeña aplicación que permite al administrador realizar operaciones a las cuales un usuario común no tiene acceso, tales como consulta total de los campos definidos en las tablas de la base de datos, consulta de los datos de los usuarios registrados en el sistema, eliminación física de usuarios, ingreso, actualización y eliminación de parámetros como el tiempo mínimo que debe esperar un jugador para declararse ganador de una partida, creación de nuevos administradores, entre otros.

### 5.3.2. AMBIENTE DE TRABAJO

La aplicación del administrador se ha desarrollado con el lenguaje de programación JAVA (JDK 1.1.5), por lo que es necesario que en el computador en que se vaya a ejecutar la aplicación también se disponga del interprete de este lenguaje. Cabe anotar que el programa servidor del Juego de Ajedrez corre bajo la plataforma de Windows 95.

### 5.3.3. INICIO DE LA APLICACION

Para iniciar la aplicación del Administrador del Juego de Ajedrez invoque al archivo "administrador.bat" escribiendo la siguiente línea de comando:

```
C:\Administrador> administrador
```

Si el ambiente de trabajo es el correcto, inmediatamente aparecerá la pantalla principal de la aplicación que se muestra en la Fig. 5.29., teniendo habilitado únicamente el menú de "Conexión".



Fig. 5.29.

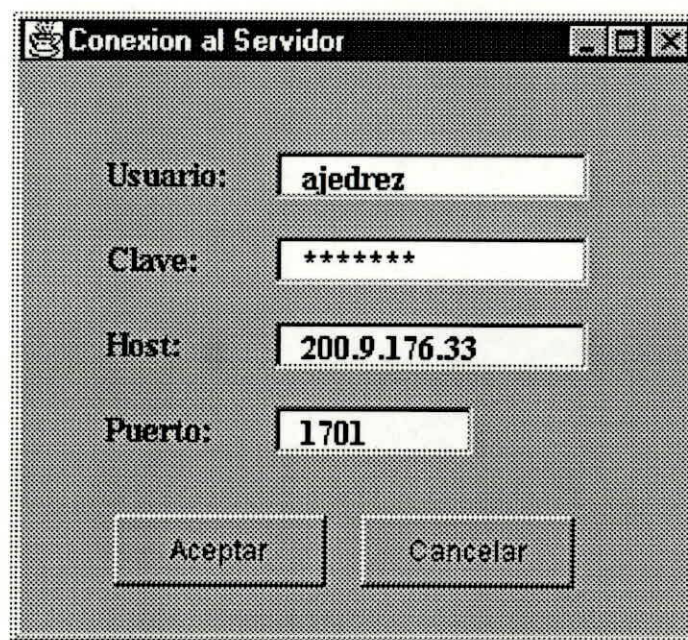
#### 5.3.4. OPCIONES DEL MENU CONEXION

##### **Abrir Conexión.**

Al seleccionar el menú Conexión se muestra un sub-menú con las opciones de "Abrir" una nueva conexión con el Servidor del Juego de

Ajedrez, "Cerrar" la conexión actualmente activa y "Salir" de la aplicación.

Cuando seleccione la opción "Abrir" nueva conexión con el servidor se le mostrará la ventana de la Fig. 5.30.



A screenshot of a Windows-style dialog box titled "Conexion al Servidor". The dialog has a standard title bar with minimize, maximize, and close buttons. Inside, there are four labeled text input fields arranged vertically: "Usuario:" containing the text "ajedrez", "Clave:" containing seven asterisks "\*\*\*\*\*", "Host:" containing the IP address "200.9.176.33", and "Puerto:" containing the port number "1701". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Aceptar" on the left and "Cancelar" on the right.

Fig. 5.30.

Los campos que usted debe ingresar son:



**Usuario:** que representa el usuario con el que se encuentra registrado el administrador de la Aplicación del Juego de Ajedrez.

**Clave:** es la palabra secreta asociada al usuario del administrador.

**Host:** representa la dirección IP donde se encuentra ejecutando el programa servidor del Juego de Ajedrez.

**Puerto:** representa el puerto de la máquina donde se está ejecutando el programa servidor del Juego de Ajedrez.

Al presionar el botón aceptar se ejecuta el requerimiento de conexión con el servidor. A continuación aparecerá una ventana indicando el resultado de la operación como se muestra en la Fig. 5.31.

De ser correcto el resultado de la conexión se activarán las demás opciones del menú principal.

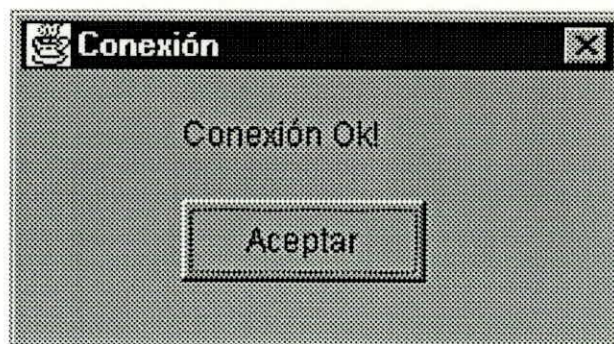


Fig. 5.31.

#### **Cerrar Conexión.**

Al seleccionar esta opción se cierra la conexión con el servidor y se desactivan nuevamente las demás opciones del menú principal, quedando habilitado solamente el menú Conexión.

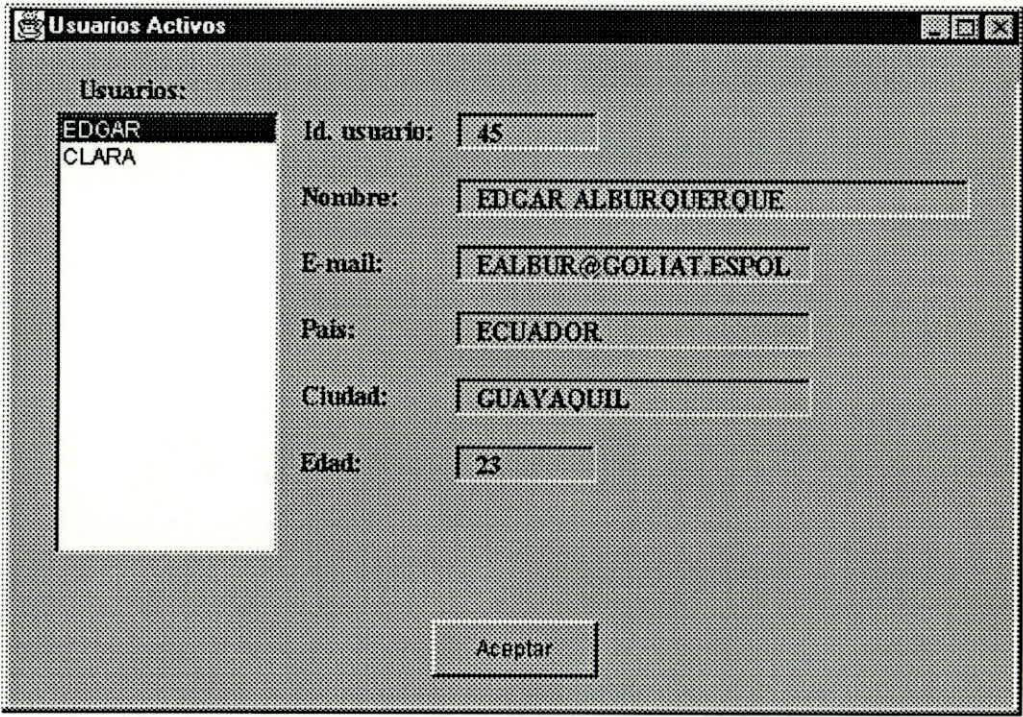
#### **Salir del Sistema.**

Al seleccionar esta opción se cierra la conexión con el servidor en el caso en que exista y además de finaliza la Aplicación del Administrador del Juego de Ajedrez.

### 4.3.5. OPCIONES DEL MENU USUARIOS

#### Usuarios Activos.

Al seleccionar esta opción se muestra la ventana de la Fig. 5.32., la cual contiene información de todos los usuarios del Juego de Ajedrez calificados como activos, es decir, usuarios que no han sido eliminados lógicamente ni físicamente del sistema.



The screenshot shows a window titled "Usuarios Activos". On the left, there is a list box labeled "Usuarios:" containing the names "EDGAR" and "CLARA". "EDGAR" is selected. To the right of the list box, there are several text input fields with labels: "Id. usuario:" (value: 45), "Nombre:" (value: EDGAR ALBURQUERQUE), "E-mail:" (value: EALBUR@GOLIAT.ESPOL), "Pais:" (value: ECUADOR), "Ciudad:" (value: GUAYAQUIL), and "Edad:" (value: 23). At the bottom center, there is a button labeled "Aceptar".

| Usuarios: | Id. usuario: | Nombre:            | E-mail:             | Pais:   | Ciudad:   | Edad: |
|-----------|--------------|--------------------|---------------------|---------|-----------|-------|
| EDGAR     | 45           | EDGAR ALBURQUERQUE | EALBUR@GOLIAT.ESPOL | ECUADOR | GUAYAQUIL | 23    |
| CLARA     |              |                    |                     |         |           |       |

Fig. 5.32.



Entre la información que aparece para cada uno de los usuarios tenemos: usuario, número de identificación del usuario (id\_usuario), nombre, dirección electrónica (e\_mail), país de origen del usuario, ciudad y la edad.

#### **Usuarios Eliminados Lógicamente.**

Al seleccionar esta opción se muestra la ventana de la Fig. 5.33., la cual contiene información de todos los usuarios del Juego de Ajedrez calificados como eliminados, es decir, usuarios que decidieron no seguir registrados más a la aplicación y seleccionaron la opción "Eliminar" del Juego de Ajedrez o aquellos que usted haya eliminado. Cabe anotar que esta eliminación es únicamente lógica.



Usuarios Eliminados Lógicamente

Usuarios:

Id. usuario:

Nombre:

E-mail:

País:

Ciudad:

Edad:

Conexión:

Aceptar

Fig. 5.33.

Entre la información que aparece para cada uno de los usuarios están: usuario, número de identificación del usuario (`id_usuario`), nombre, dirección electrónica (`e_mail`), país de origen del usuario, ciudad, edad y la fecha de su última conexión.



### Eliminar Usuario Lógicamente

AL seleccionar esta opción se le mostrará la ventana de la Fig. 5.34 en ella cual usted podrá seleccionar un usuario y eliminarlo lógicamente. Esto quiere decir que si el usuario pide que se reactive su cuenta, se lo puede hacer pues sus datos siguen aún en el servidor.

**Eliminacion Logica de Usuarios**

Registrados:

- EDGAR
- CLAP
- CARLOS
- SOLDI

Por Eliminar:

Ident.: 86 Estado: ACTIVO

Nombre : CARLOS RUIZ FUENTES

Email : CRUIZ@ESPOL.EDU.EC

Pais : ECUADOR

Ciudad : GUAYAQUIL

Edad : 24

Creacion: 30-Jun-1998

Conexion: 30-Jun-1998

Aceptar Cancelar

Fig. 5.34.

Entre la información que aparece para cada uno de los usuarios tenemos: identidad, el usuario, número de identificación del usuario (id\_usuario), estado que puede ser activo o eliminado, nombre, dirección electrónica (e\_mail), país de origen del usuario, ciudad, edad, la fecha en que el usuario se registró en el sistema y la fecha de su última conexión.

#### **Eliminar Usuario Físicamente**

Al seleccionar esta opción se muestra la ventana de la Fig. 5.35. Con esta opción usted puede eliminar definitivamente a cualquier usuario del Juego de Ajedrez sin importar si éste se encuentra definido como activo o eliminado.



**Eliminacion Fisica de Usuarios**

**Registrados:**

EDGAR

**Por Eliminar:**

CLARA

Ident.: 45 Estado: ACTIVO

Nombre : EDGAR ALBUQUERQUE

Email : EALBUR@GOLIAT.ESPOL.EDU.EC

País : ECUADOR

Ciudad : GUAYAQUIL

Edad : 23

Creacion: 22-Jun-1998

Conexion: 22-Jun-1998

Aceptar Cancelar

Fig. 5.35.

Entre la información que aparece para cada uno de los usuarios tenemos: usuario, número de identificación del usuario (id\_usuario), estado que puede ser activo o eliminado, nombre, dirección electrónica (e\_mail), país de origen del usuario, ciudad, edad, la fecha en que el usuario se registró en el sistema y la fecha de su última conexión.



### Activar Usuario

Cuando un usuario pide que se le reactive la cuenta usted debe seleccionar la opción Activar Usuario del menú Usuario y se mostrará la ventana de la Fig. 5.36. Seleccione el usuario y envíelo a la lista de Por Activar, luego haga clic en Aceptar.

**Activar Usuarios Eliminados Logicamente**

**Registrados:**

SOLDI

**Por Activar:**

Ident.: 87 Estado: ELIMINADO

Nombre : SOLDI AMAR MATAMOROS ENC AL

Email : SMATAMOR@ESPOL.EDU.EC

Pais : ECUADOR

Ciudad : GUAYAQUIL

Edad : 25

Creacion: 30-Jun-1998

Conexion: 30-Jun-1998

Aceptar Cancelar

Fig. 5.36.

### **5.3.6. OPCIONES DEL MENU JUEGOS**

#### **Lista de Juegos.**

Al seleccionar esta opción se muestra la ventana de la Fig. 5.37. Con esta opción usted puede consultar los juegos pendientes de cualquiera de los usuarios registrados en el Juego de Ajedrez ingresando únicamente el usuario del jugador.



Lista de Juegos

Jugador: edgar

Oponente:

CARLOS

Id. juego: 20

Fichas: BLANCO

Turno: CARLOS

Ultima Jugada: 23/06/1998

Estado:

Respuesta:

Ejecutar Salir

Fig. 5.37.

Una vez ingresado el usuario de un jugador la información que aparece es: usuario del oponente, número de identificación del juego (id\_juego), fichas que indica el color de fichas con que el oponente juega, turno del juego, fecha de la última jugada, estado del juego que puede ser F: finalizado, P: en petición, A: abandonado y U: terminación unilateral, y el campo respuesta a las peticiones.

### 5.3.7. OPCIONES DEL MENÚ RANKING.

#### **General.**

Al seleccionar esta opción se muestra la ventana de la Fig. 5.38. Con esta opción usted puede consultar las posiciones de los jugadores en el sistema en función de los resultados obtenidos en los juegos anteriores.

Entre la información que se muestra tenemos: posición, usuario del jugador, total de partidos ganados, total de partidos empatados, total de partido perdidos, total de partidos jugados, nombre, dirección electrónica, país, ciudad y edad.



The screenshot shows a window titled "Ranking General". Inside, there is a table with the following data:

| Pos. | USUARIO | PG. | PE. | PP. | TP. |
|------|---------|-----|-----|-----|-----|
| 1    | EDGAR   | 1   | 0   | 0   | 1   |
| 2    | CARLOS  | 0   | 0   | 1   | 1   |

Below the table, there is a form with the following fields:

Nombre :

Email :

País :

Ciudad :

Edad :

At the bottom center, there is a button labeled "Aceptar".

Fig. 5.38.

**Individual..**

Al seleccionar esta opción se muestra la ventana de la Fig. 5.39. Con esta opción usted puede consultar el resultado de los partidos jugados

por un determinado jugador ingresando tan solo el usuario del jugador.

| Oponente | Estado  | Fecha de Juego |
|----------|---------|----------------|
| EDGAR    | Perdido | 23-Jun-1998    |

|                   |   |
|-------------------|---|
| Juegos Ganados:   | 0 |
| Juegos Perdidos:  | 1 |
| Juegos Empatados: | 0 |
| Total de Juegos:  | 1 |

Ejecutar      Salir

Fig. 5.39.

Una vez ingresado el usuario de un jugador la información que aparece: usuario del oponente, estado del juego que puede ser F: finalizado, P: en petición, A: abandonado y U: terminación unilateral, fecha de finalización del juego, total de partidos ganados, total de partidos perdidos, partidos empatados y total de juegos.



### 5.3.8. OPCIONES DEL MENU VARIOS.

#### Lista de Parámetros.

Al seleccionar esta opción se muestra la ventana de la Fig. 5.40. Con esta opción usted puede consultar los parámetros definidos en el sistema y sus respectivos valores. Además, en esta ventana usted puede añadir, actualizar o eliminar un determinado parámetro.

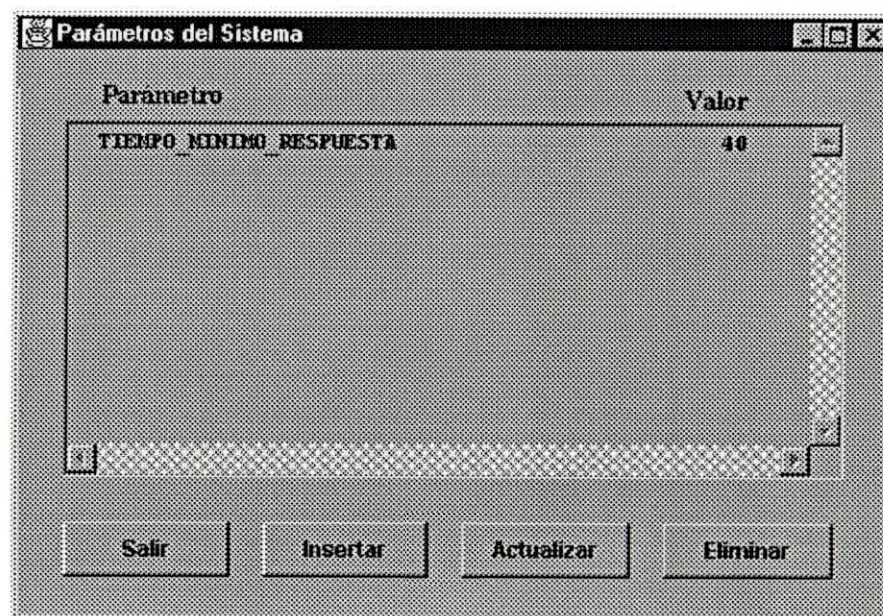


Fig. 5.40.

**Instrucción Select.**

Esta opción es de gran ayuda para aquellos administradores que tengan conocimientos básicos de SQL, específicamente de sentencias con SELECT. La ventana que se muestra en esta opción es la correspondiente a la Fig. 5.41. Aquí debemos ingresar la sentencia select y con ejecutar se realiza la consulta. Es necesario anotar que cuando se consulten varios campos, en lugar de usar la ',' debe usar concatenación de campos mediante el '&'. Ejemplo:

```
select id_usuario &' ' & usuario  
from usuarios
```



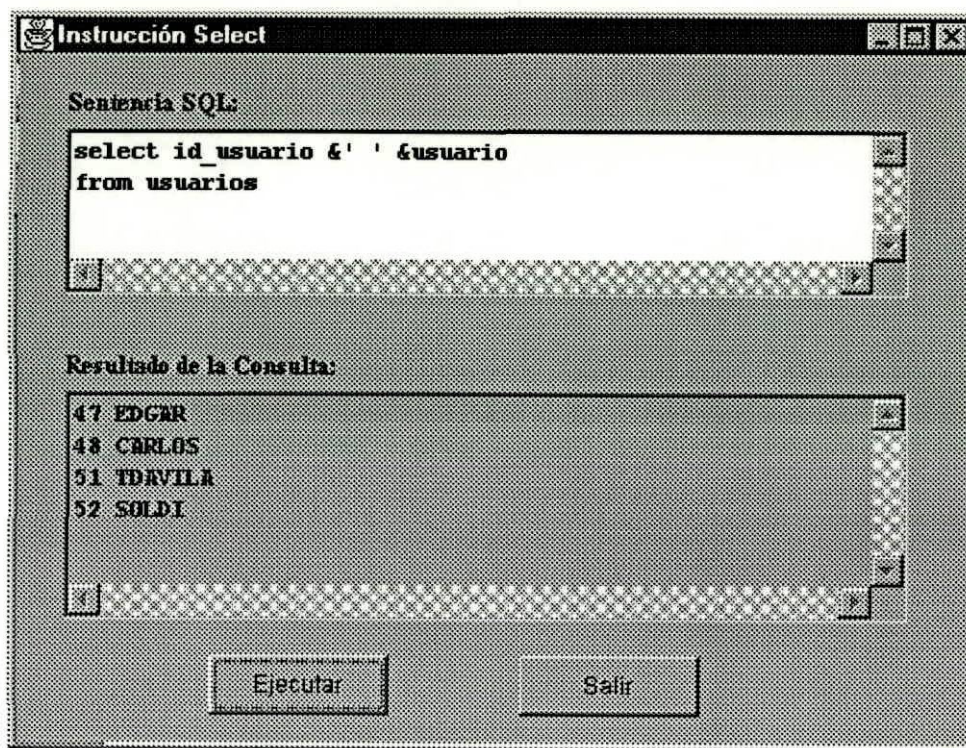


Fig. 5.41.

### Instrucción Update.

Al igual que la opción de instrucción select, esta opción es para administradores que tienen experiencia con SQL. La ventana que se muestra en esta opción es la correspondiente a la Fig. 5.42. Luego de ejecutar la sentencia se muestra el número de registros que fueron afectados por la sentencia.

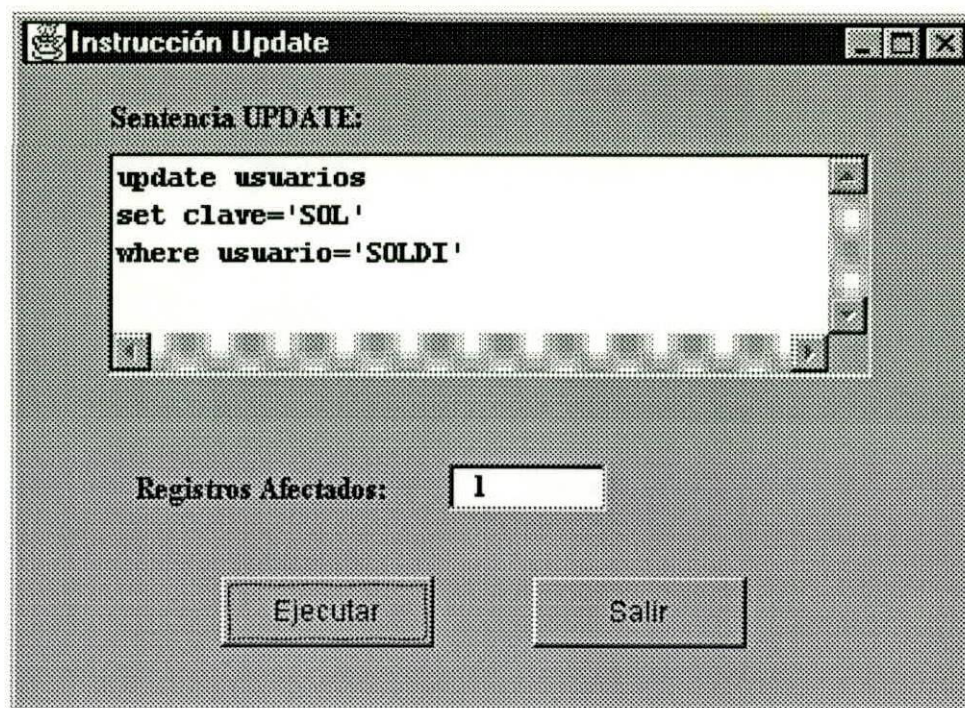


Fig. 5.42.

### 5.3.9. OPCIONES DEL MENU ADMINISTRADOR

#### Nuevo Administrador.

Al seleccionar esta opción se muestra la ventana de la Fig. 5.43. Con esta opción usted puede crear un nuevo usuario de administrador para el sistema. Los datos que se ingresan son un usuario y su palabra clave.



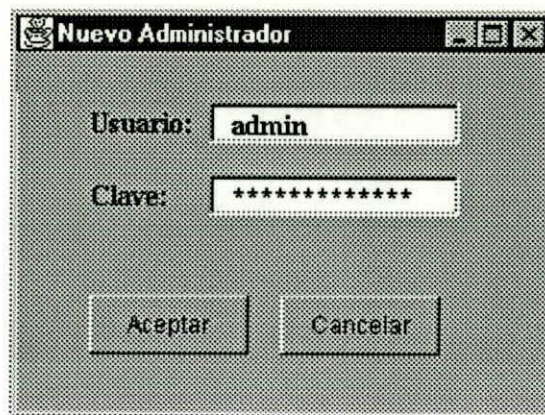


Fig. 5.43.

#### **Cambiar Clave.**

Al seleccionar esta opción se muestra la ventana de la Fig. 5.44. Con esta opción usted puede actualizar la clave de cualquier administrador. Para hacerlo necesita ingresar el usuario, la palabra clave anterior y la nueva palabra clave.





**Cambio de Contraseña**

Usuario:

Clave:

Nueva:

**Fig. 5.44.**

### **Lista de Administradores.**

Al seleccionar esta opción se muestra la ventana de la Fig. 5.45. Con esta opción usted puede consultar los usuarios de todos los administradores registrados en el sistema.

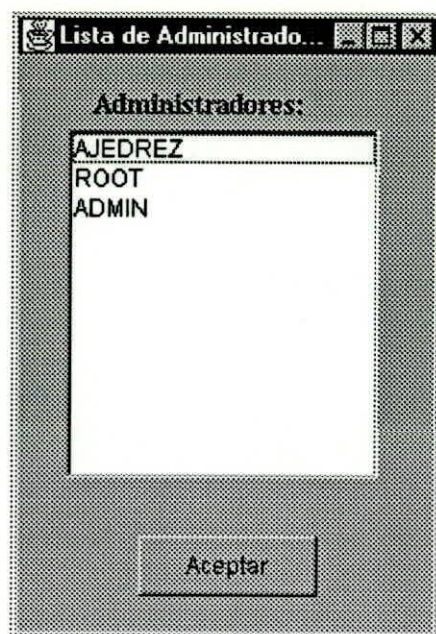


Fig. 5.45.

## CONCLUSIONES

1. El uso de la gran red de redes, Internet facilita la investigación de toda clase de información por ser una gran fuente de conocimientos a nivel mundial.
2. La creación de programas como el juego de AJEDREZ, que corre en un browser gracias al uso del lenguaje JAVA, permite a los usuarios de Internet tener una buena fuente de distracción al alcance de todos y fácil de usar.
3. El que TCP/IP sea una arquitectura de protocolos abierta, favorece el desarrollo de futuras aplicaciones en Internet, que se verá nutrido por la colaboración de sus usuarios.
4. El usar un servidor orientado a conexión basado en TCP para la implementación del SERVIDOR de AJEDREZ garantiza la confiabilidad de la comunicación con el CLIENTE de AJEDREZ.
5. Debido a la gran cantidad de información que maneja el servidor tanto para los usuarios, juegos e invitaciones es más conveniente usar una base de datos que facilite la manipulación de los mismos, en lugar de guardar los datos en archivos planos.
6. Este proyecto ha servido para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos en clases con respecto a la Arquitectura y programación CLIENTE - SEVIDOR usando el protocolo TCP/IP.





7. La realización de este proyecto nos ha ayudado a familiarizarnos con una de las principales herramientas para el desarrollo de aplicaciones para Internet, como lo es el Lenguaje de programación orientado a objetos JAVA.

## BIBLIOGRAFIA

1. COMER, *Principios protocolos y arquitecturas*, PRINTICE HALL, Tercera Edición.
2. COMER Y STEVENS, *Client-Server Programming and Applications*, BSD Socket Version, PRINTICE HALL, New Jersey, 1997, Segunda Edición.
3. WEBER, *Using JAVA 1.1*, Que Corporation, Indianapolis, 1997, Tercera Edición.
4. CAMPIONE-WALRATH, *The Java Tutorial, Object-Oriented Programming for the Internet*, Segunda Edición.