

---

**<Company Name>**

---

**Ultimate Tic Tac Toe  
Software Architecture Document**

**Version 1.0**

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

## Revision History

Date	Version	Description	Author
03/03/15	1.0	Primera entrega del documento de arquitectura de software (1, 3, 4, 5, 10).	David Puga Mendivil A01332391 Dennis Omar Lugo A01214271 Cynthia Garcia Velasco A01332329
12/03/15	1.1	Segunda entrega del documento de arquitectura de software (6 y 8 (Overview)).	David Puga Mendivil A01332391 Dennis Omar Lugo A01214271 Cynthia Garcia Velasco A01332329
20/03/15	1.2	Tercera entrega del documento de arquitectura(11 y capa de presentación 8.1 y 8.2 )	David Puga Mendivil A01332391 Dennis Omar Lugo A01214271 Cynthia Garcia Velasco A01332329
27/03/15	1.3	Cuarta entrega del documento de arquitectura (capa de negocio)	David Puga Mendivil A01332391 Dennis Omar Lugo A01214271 Cynthia Garcia Velasco A01332329

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

# Table of Contents

1.	Introduction	4
1.1	Purpose	4
1.2	Scope	4
1.3	Definitions, Acronyms, and Abbreviations	4
1.4	References	5
1.5	Overview	5
2.	Architectural Representation	5
3.	Architectural Goals and Constraints	5
4.	Use-Case View	6
5.	Logical View	7
5.1	Overview	7
5.2	Architecturally Significant Design Packages	8
5.3	Use-Case Realizations	10
6.	Process View	11
7.	Deployment View	14
8.	Implementation View	14
8.1	Overview	15
8.2	Layers	17
9.	Data View (optional)	23
10.	Size and Performance	23
11.	Quality	24

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

# Software Architecture Document

## 1. Introduction

Este documento proporciona una visión general de la arquitectura de un sistema web desarrollado por los miembros del equipo. En este documento se describen las bases que los miembros usarán para la creación de una aplicación web, que estará basada en el clásico juego de gato, llamada Ultimate Tic Tac Toe. Este proyecto ayudará a los miembros a poner en práctica sus conocimientos para desarrollar el sistema previamente descrito.

El documento proporciona una descripción de alto nivel detallando los objetivos que tiene el desarrollo del proyecto, así como los casos de uso, capas, paquetes y subsistemas, que serán utilizados. De igual forma describe las restricciones y requerimientos necesarios para que la aplicación funcione de forma adecuada.

### 1.1 Purpose

La realización de nuestro proyecto tiene como objetivo demostrar los conocimientos adquiridos a lo largo del semestre en la materia de Diseño y Arquitectura de Software, aplicando los distintos tipos de patrones Gof en una aplicación web basada en el clásico juego de gato. A lo largo de este documento se describen las partes relacionadas con la estructura, creación e implementación del este sistema.

### 1.2 Scope

Este documento de arquitectura de software aplica al sistema web Ultimate Tic Tac Toe, el cuál será desarrollado a lo largo del semestre Enero-Mayo 2015. Esta aplicación estará basada en el clásico juego de gato para dos jugadores donde se tendrán nueve subtableros de gato que representarán cada casilla de un tablero de gato general. Para poder ganar la partida el jugador tendrá que ganar los respectivos subtableros del gato general que formen las líneas horizontales, verticales y diagonales, así como en el juego de gato clásico.

### 1.3 Definitions, Acronyms, and Abbreviations

Web	Conjunto de información que se encuentra en una dirección determinada de la web.
Servlets	Clase en el lenguaje de programación Java, utilizada para ampliar las capacidades de un servidor.
Java	Máquina virtual que usa Java Virtual Machine la cual contiene bibliotecas de la plataforma.
Base de datos	Programa capaz de almacenar gran cantidad de datos, relacionados y estructurados que pueden ser consultados rápidamente.
MySql	Sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario.
Gof	Gang of Four. Se consideran los patrones de diseño fundamentales para orientación a objetos.
Servidor	Aplicación en ejecución capaz de atender las peticiones de un cliente y devolver una respuesta en concordancia.
Patrones de diseño	Son la base de las soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software. Brindan una solución probada y documentada a problemas de desarrollo de software que están sujetos a contextos similares.

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

## 1.4 References

Tbd

## 1.5 Overview

Este documento de arquitectura de software se divide en once secciones dentro de las cuales se describen las partes que conforman la arquitectura de la aplicación Ultimate Tic Tac Toe.

- En la primera sección se describen los objetivos de la creación y desarrollo de este documento, así como de la aplicación misma. De igual forma se describen las definiciones y referencias que serán usadas y consultadas a lo largo del desarrollo de este sistema.
- En la segunda sección se describe la representación arquitectónica del sistema, mencionando las vistas necesarias para el sistema (Use-Case, Logical, Process, Deployment, and Implementation Views), así como el modelo utilizado por cada una de éstas.
- En la tercera sección se describen los objetivos que se pretenden alcanzar el sistema, así como sus correspondientes restricciones y requerimientos.
- En la cuarta sección se representará el modelo de casos de uso donde se describirá el comportamiento del sistema.
- En la quinta sección se describe la parte lógica del sistema, la funcionalidad que será proporcionada a los usuarios. Aquí se describen las partes más significantes de modelo, la forma en la que se encuentra compuesto y sus paquetes. Así mismo se definirán las clases que componen cada paquete con sus respectivas relaciones, operaciones y responsabilidades.
- En la sexta sección se describe el sistema en procesos, la forma en que estos se encontrarán agrupados y la forma en la que se comunicarán entre ellos.
- En la séptima sección se describen las características físicas necesarias para que el sistema pueda ser implementado.
- En la octava sección se describe la estructura del modelo de implementación en capas y subsistemas, incluyendo los componentes más significativos de éste.
- En la novena sección se describe la forma en la cual se mantendrá la persistencia de datos, en caso de que el sistema lo requiera.
- En la décima sección se describen las características más importantes que tendrán un impacto dentro de la arquitectura del sistema, así como sus respectivas restricciones.
- En la décimo novena sección se describe como la arquitectura de software contribuye a las funcionalidades del sistema y la importancia de estas funcionalidades para el sistema.

## 2. Architectural Representation

[This section describes what software architecture is for the current system, and how it is represented. Of the **Use-Case**, **Logical**, **Process**, **Deployment**, and **Implementation Views**, it enumerates the views that are necessary, and for each view, explains what types of model elements it contains.]

## 3. Architectural Goals and Constraint

Los requerimientos de nuestra aplicación web Ultimate Tic Tac Toe:

- Contar con un navegador web (Preferentemente Chrome y Firefox).
- Contar con una conexión a internet.
- Tener java instalado.

Objetivos:

- Funcionamiento completo de la aplicación web Ultimate Tic Tac Toe.
- Uso de patrones de diseño Gof aprendidos en clase en la implementación del sistema.

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

- Mantener la aplicación portable a través de los navegadores web.
- Mantener la conexión entre los jugadores en un mismo juego.

Restricciones importantes a considerar del sistema:

- Sólo soporta dos jugadores simultáneamente.
- Tener instalado plugins de java.
- Conexión a internet.

Estrategia de diseño e implementación:

- Uso de patrones de diseño Gof (Gang of Four).
- Uso metodología cliente-servidor para conexión del juego.

Herramientas de desarrollo:

- Lenguaje de programación Java.
- Ambiente de desarrollo Netbeans.
- Java servlets para conexión entre computadoras.
- JavaFX para diseño de interfaz gráfica.
- MySql para conexión a base de datos.

## 4. Use-Case View

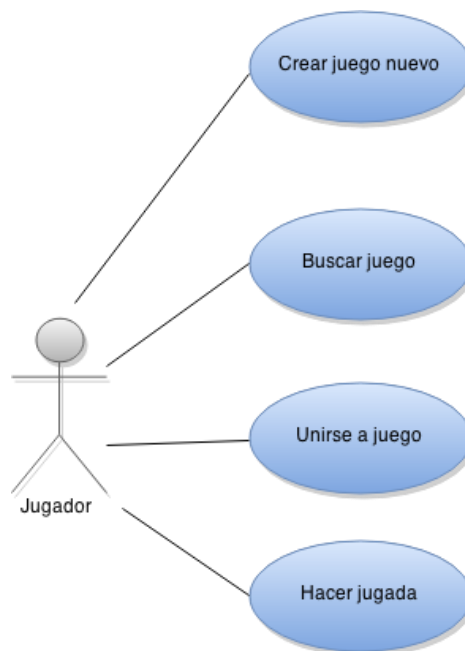
Casos de uso:

- Crear juego nuevo: este caso de uso describe como un usuario puede crear un nuevo juego de Ultimate Tic Tac Toe. El actor de este caso de uso es el jugador.
- Buscar juego: este caso de uso describe como un usuario puede buscar un juego en el cuál puede participar. El actor de este caso de uso es el jugador.
- Unirse a juego: este caso de uso describe como un usuario puede unirse a un juego existente, es decir, que haya sido iniciado por otro jugador, con la restricción de que sólo puede hacer dos jugadores en un solo juego. El actor de este caso de uso es el jugador.
- Hacer jugada: este caso de uso describe como un usuario puede hacer una jugada, es decir, escoger entre X o O para colocar en algunas de las casillas del tablero. El actor de este caso de uso es el jugador.

Actor:



Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	



## 5. Logical View

### 5.1 Overview

En esta sección se describen las clases más importantes del sistema, organizados en subsistemas y paquetes. De igual forma describe gráficamente los casos de uso más importantes del sistema. Se incluye también el diagrama de las clases para exponer las relaciones más significativas entre las clases y los paquetes.

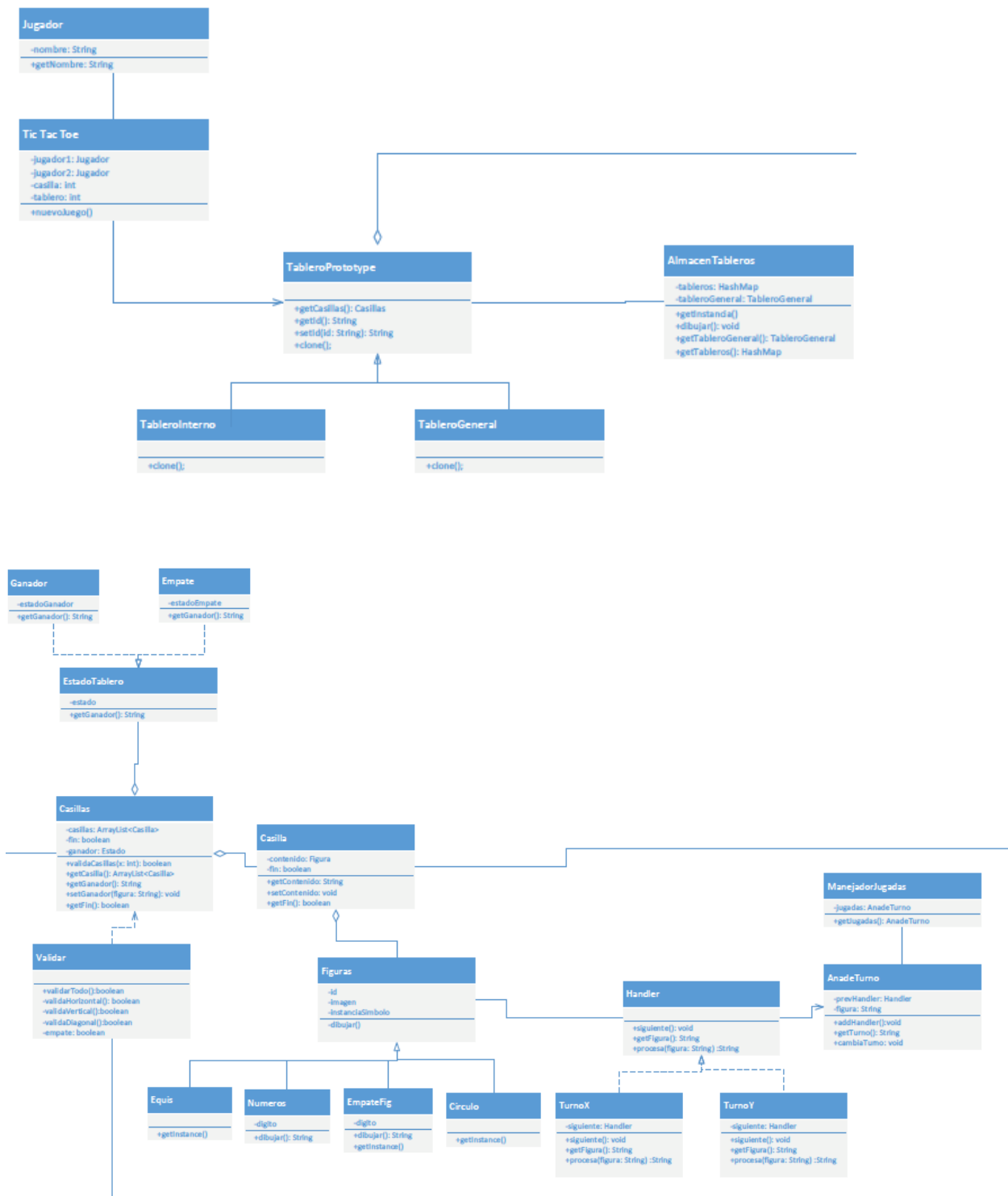
En esta vista lógica el sistema tiene tres capas principales: Presentación, Negocio y Datos.

- Dentro de la capa de presentación se incluye el paquete de la interfaz de usuario, que representa la forma en la cual el actor, en este caso el jugador, interactuará con el sistema.
- Dentro de la capa de negocio se contienen las clases encargadas del control del sistema y las entidades que controlan.
- Dentro de la capa de negocio se incluyen los paquetes encargados de la interacción con la base de datos donde se almacenará la información necesaria para la persistencia de datos.



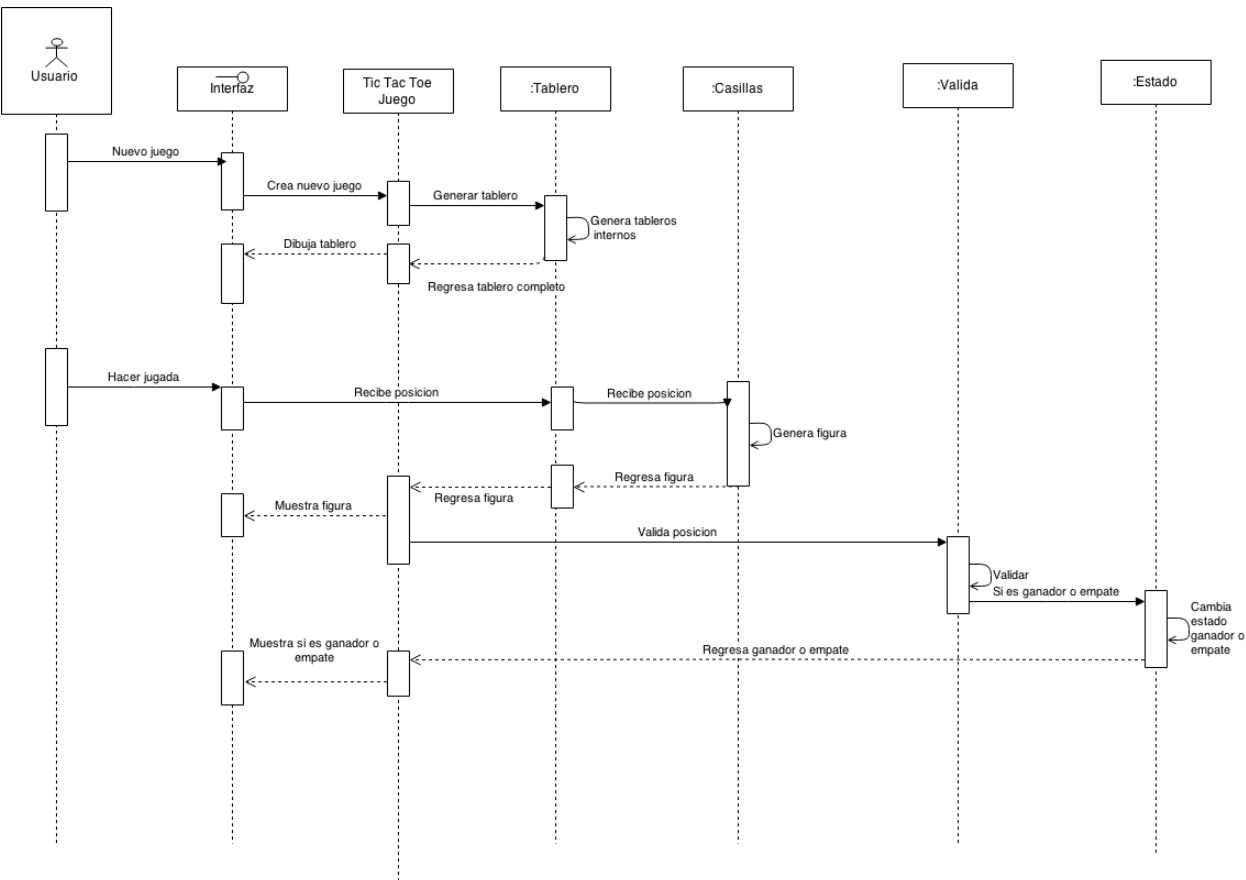


Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

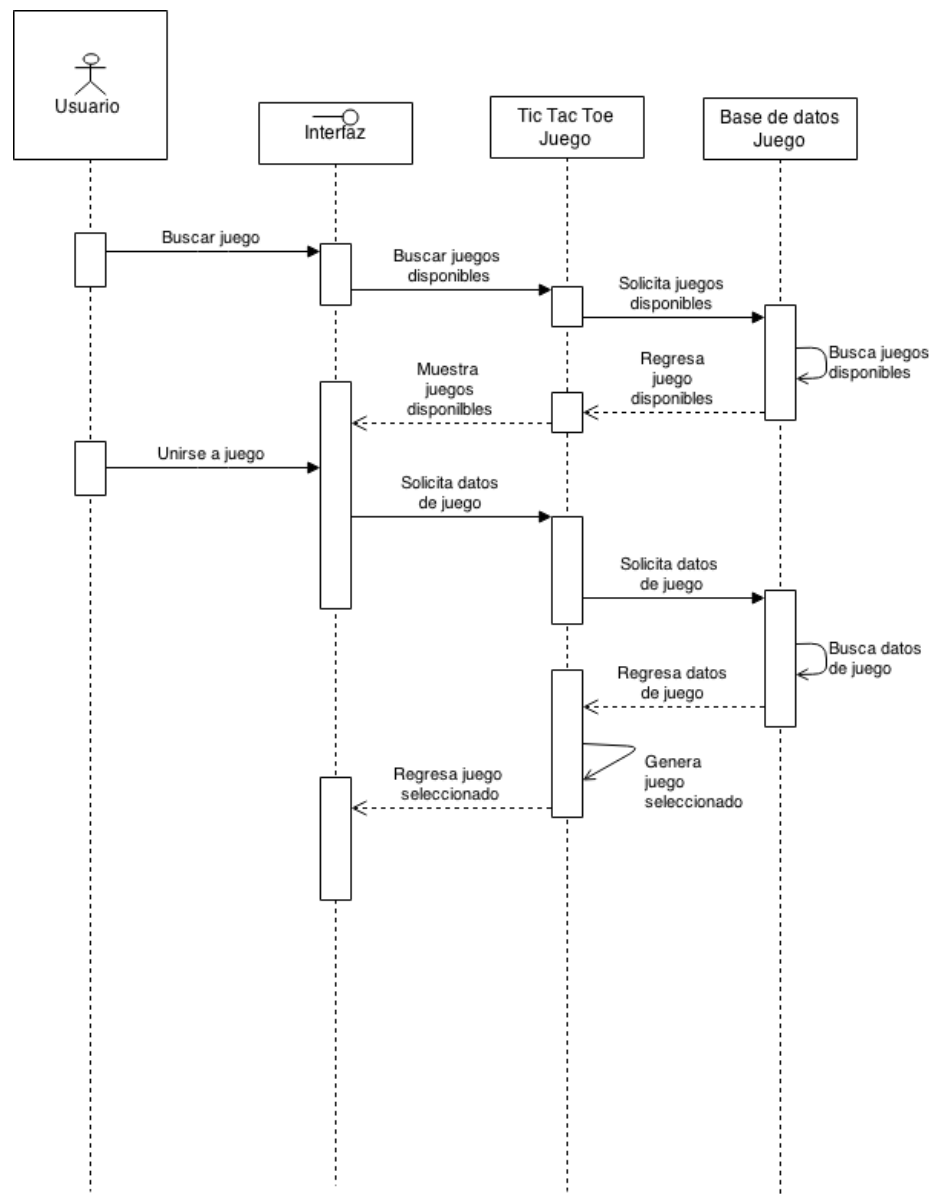


\*\*Diagrama completo en anexo

5.3 Use-Case Realizations



Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	



## 6. Process View

En esta sección se describen los procesos principales con los que contará la aplicación, así como la comunicación que se realizará entre cada uno de estos procesos.

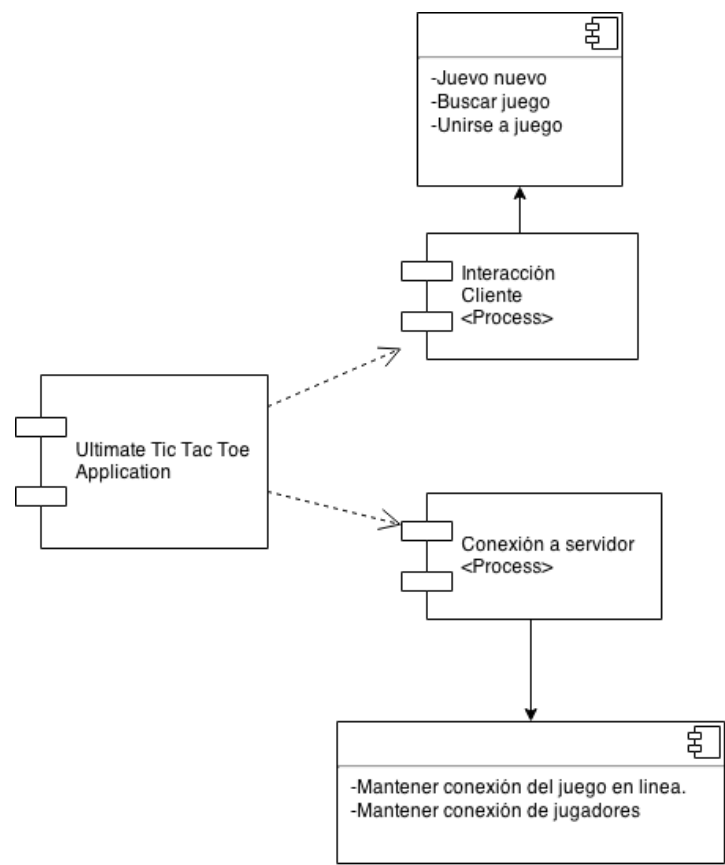
-Interacción cliente: Este proceso se encargará de recibir toda interacción del jugador, es decir, recibirá toda información que sea ingresada por el usuario, incluyendo las acciones que desea realizar:

- Nuevo Juego: se crea un juego nuevo solicitando el nombre del jugador como referencia y será enviado a la base de datos.
- Buscar Juego: trae de la conexión al servidor cuales juegos se encuentran disponibles, es decir, cuales juegos solo cuentan con un jugador y están en espera del segundo.
- Unirse a Juego: conecta al jugador con el juego disponible que haya elegido el usuario.

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

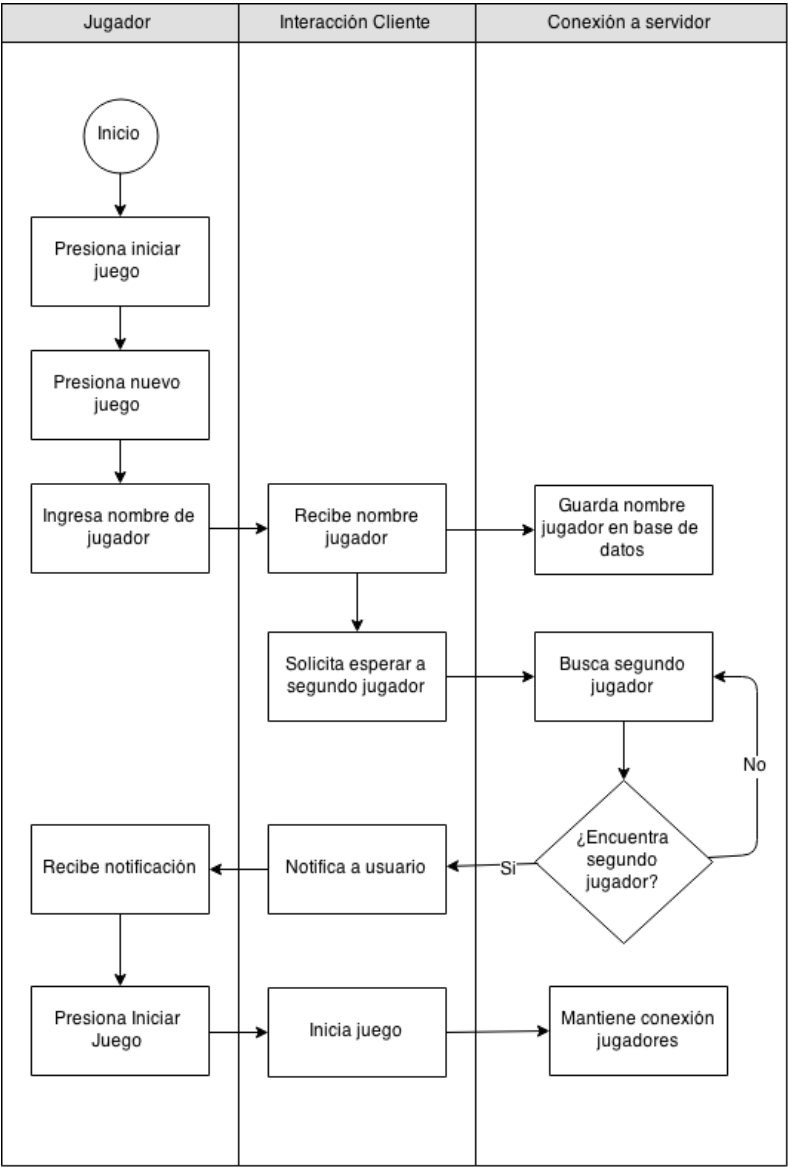
-Conexión a servidor: Este proceso se encargará de mantener la conexión del juego con los dos jugadores, y el servicio en línea del juego, de igual forma se conectará a la base de datos para obtener la información que requiera el juego.

Diagrama procesos:

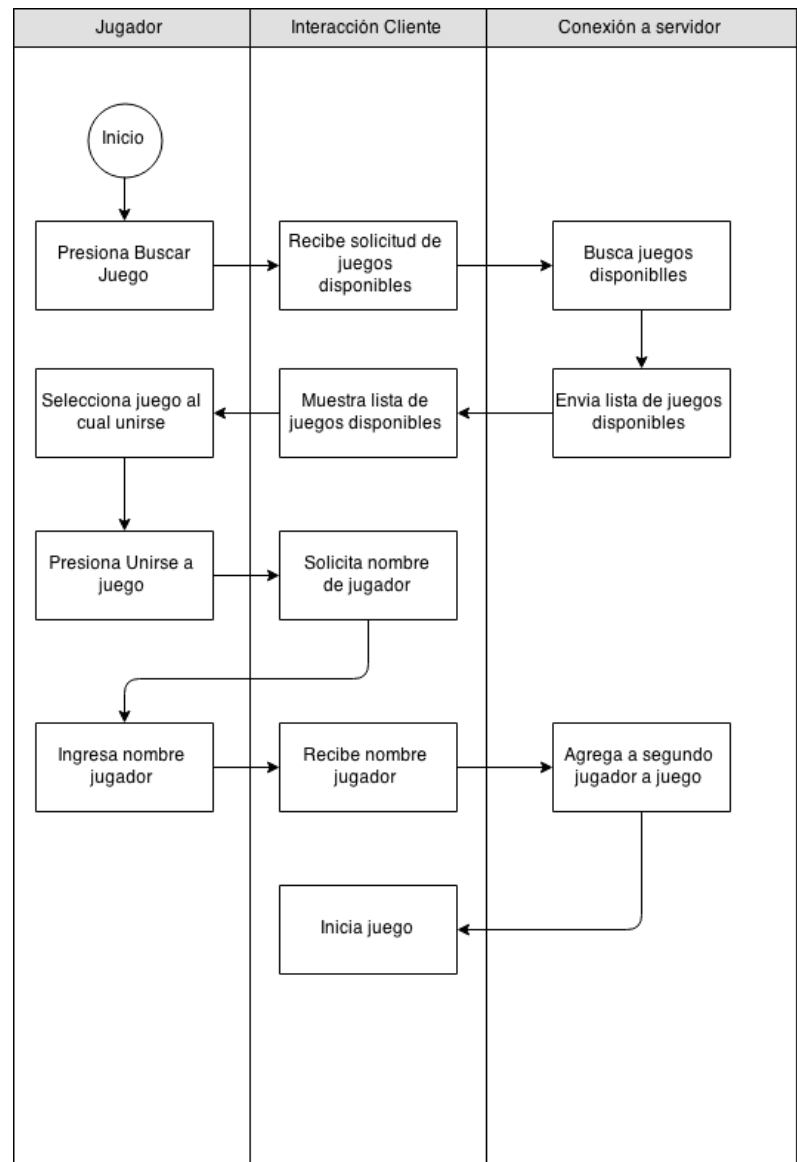


Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

Comunicación entre procesos:



Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

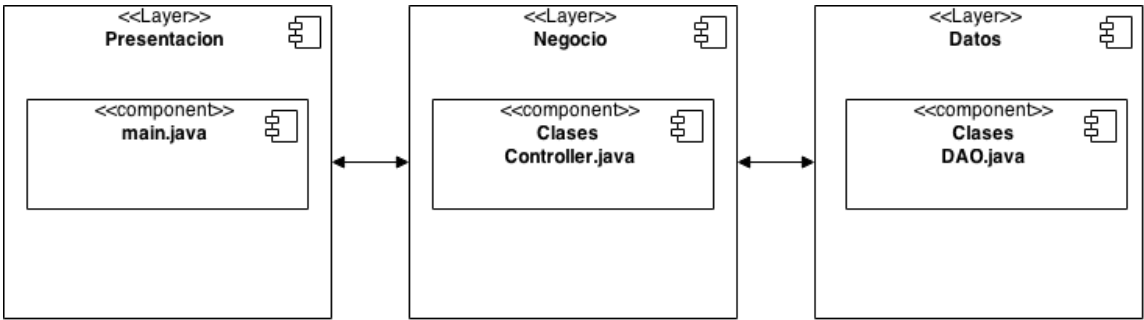


## 7. Deployment View

[This section describes one or more physical network (hardware) configurations on which the software is deployed and run. It is a view of the Deployment Model. At a minimum for each configuration it should indicate the physical nodes (computers, CPUs) that execute the software and their interconnections (bus, LAN, point-to-point, and so on.) Also include a mapping of the processes of the **Process View** onto the physical nodes.]

## 8. Implementation View

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	



Nuestro sistema estará dividido en 3 capas:

- Presentación: esta capa contendrá a los componentes que tendrán una interacción directa con el usuario. En este caso, nuestro sistema tendrá al componente encargado de la interacción será nuestra interfaz gráfica descrita en el archivo main.java.
- Negocio: esta capa tendrá los componentes encargados del control de la aplicación y de los elementos que serán presentados en la capa de presentación. En este caso, los componentes encargados del control de los elementos del juego serán las clases controller.java.
- Datos: esta capa contendrá a los componentes encargados de almacenar la información obtenida de la base de datos. En este caso, nuestro sistema ocupará las clases DAO.java necesarias para acceder a la información almacenada en la base de datos.

### 8.1 Overview

#### Capa de presentación:

1. Tipo de cliente: El sistema será montado en un navegador web, a través del cual el jugador podrá interactuar con el sistema. Para que los jugadores utilicen la aplicación deberán tener los mínimos conocimiento en computación (manejo de mouse principalmente) para poder hacer uso de ésta.
2. Selección de tecnología: HTML, Java, Java Servlets
3. Navegación e interfaz de usuario modular:  
El sistema contará con un total de 8 interfaces, las cuáles están divididas en las 3 secciones principales que conforman el sistema, inicio de juego, búsqueda de juego e instrucciones de juego. Cada una de estas interfaces será descrita a continuación:
  - a. Menú principal: es la interfaz de inicio que contendrá la navegación a los demás componentes de la aplicación.
  - b. Iniciar juego: es la interfaz que solicitará el nombre del jugador para crear un nuevo juego.
  - c. Espera de jugador: esta interfaz servirá de transición al nuevo juego, servirá para indicarle al usuario que se está buscando un contrincante para la partida.
  - d. Tablero gato: es la interfaz principal del sistema que contendrá el tablero de Ultimate Tic Tac Toe, en donde se desarrollará el juego.
  - e. Búsqueda de jugador: en esta interfaz se mostrará el juego disponible al cual el jugador podrá unirse.
  - f. Unirse a juego: en esta interfaz se solicitará el nombre del jugador que se unirá a la partida.
  - g. Instrucciones del juego (parte I): esta interfaz mostrará las instrucciones para poder manejar el sistema.
  - h. Instrucciones del juego (parte II): esta interfaz mostrará las instrucciones de juego para la aplicación Ultimate Tic Tac Toe.

La navegación de las interfaces descritas anteriormente se podrá describir a través del diagrama de

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

navegación en la sección 8.2.

4. Entidades del modelo de negocio:

Las entidades de modelo de negocio usadas en este sistema se podrán ver expuestas en el diagrama en la sección 8.2.

5. Marco de arquitectura:

- a. Caching: El sistema no guardará datos no seguros dentro del cache del cliente. Los únicos datos que serán usados para realizar transacciones son los nombres de los jugadores, sin embargo esos datos tampoco serán guardados en caché.
- b. Validaciones: Se realizarán validaciones de campos para el nombre del jugador del lado cliente. Mientras que del lado del servidor se realizarán las validaciones de existencia de juego disponible en la base de datos.
- c. Restricción y control de accesos: El sistema no contará con control de accesos, únicamente será requerido el nombre del jugador para poder iniciar la aplicación. El administrador del sistema será el único usuario con acceso a los datos y componentes del sistema.
- d. Comunicación con capa de negocios: El sistema usará un tipo de comunicación Chatty que permitirá múltiples peticiones con la capa de negocio. La capa de presentación se diseñará de tal forma que evite múltiples transacciones que puedan comprometer el correcto funcionamiento del sistema.
- e. Navegación: El usuario percibirá un tipo de navegación compuesta, ya que tendrá al inicio una navegación jerárquica (en la interfaz de inicio) y una navegación lineal en el resto de las interfaces (Se puede consultar el diagrama de navegación en la sección 8.2 para su mejor entendimiento).
- f. Manejo de sesiones: El manejo de sesiones será independiente de la navegación del sistema y este será realizado del lado del servidor.
- g. Desempeño: Se espera que los resultados de la comunicación con la capa de negocios permitan que la interface muestre los resultados de forma rápida y coordinada para los jugadores que se encuentren conectados a la misma partida.

6. Patrones de diseño:

Los patrones de diseño para la capa de presentación utilizados serán:

- FrontController: manejará la interfaz a través de la cual el cliente interactuará con el sistema.
- Helper: serán utilizados por las clases controladoras para tener acceso a la información de la base de datos que sea necesaria.

La estructura de los patrones de diseño y sus relaciones con los componentes del sistema se podrán ver expuestos en el diagrama de clases en la sección 8.2.

El diseño propuesto para la capa de presentación considera las características de usabilidad necesarias para que el usuario pueda navegar con facilidad dentro del sistema, aún si es la primera vez que lo utiliza, de igual forma permitirá recordar con facilidad las funcionalidades de los componentes de la interface para cuando éste sea utilizado en el futuro. En cuanto a la organización de la información, está propuesta de tal forma que le permita al usuario identificar que componentes dentro de la interfaz corresponden a determinadas acciones y cómo estos componentes se relacionan en sus diferentes secciones.

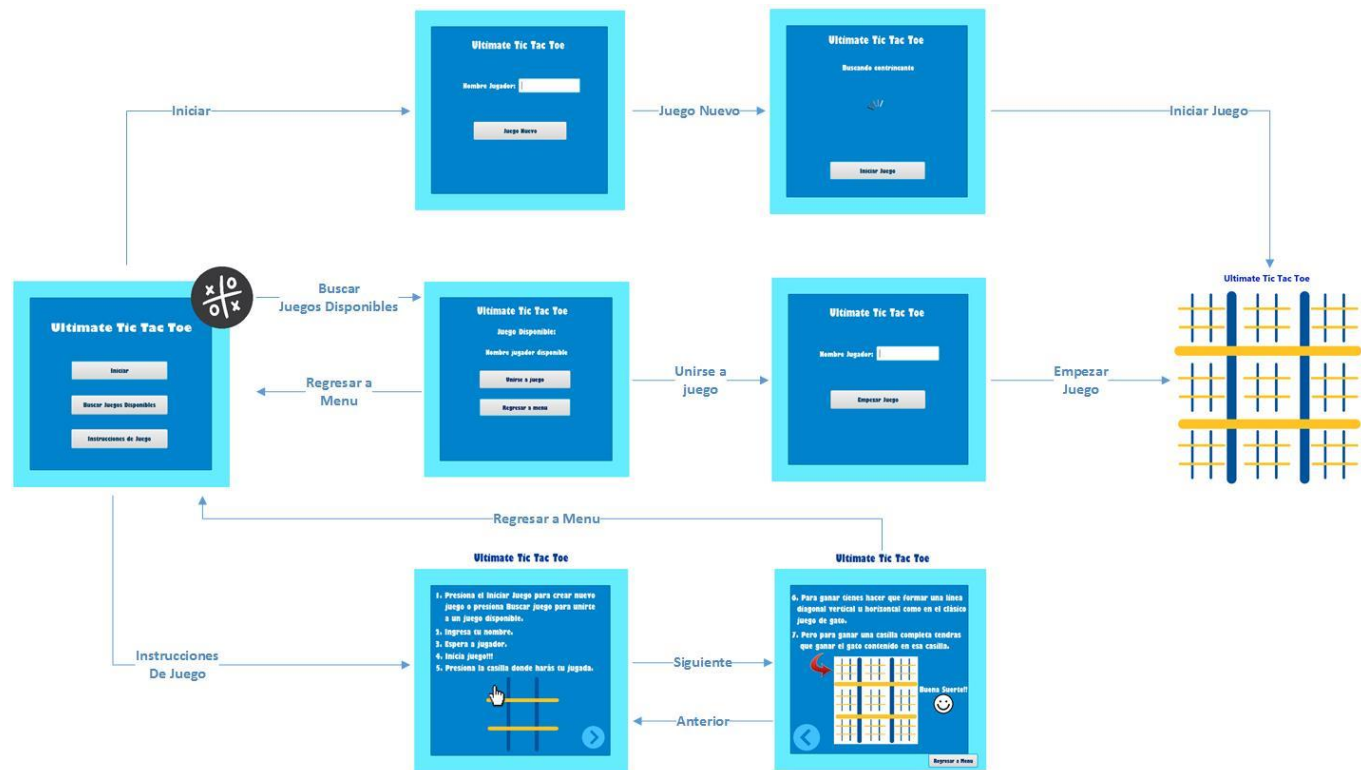
**\*\*Se anexan las impresiones de pantalla de las interfaces del sistema.**



Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

## 8.2 Layers

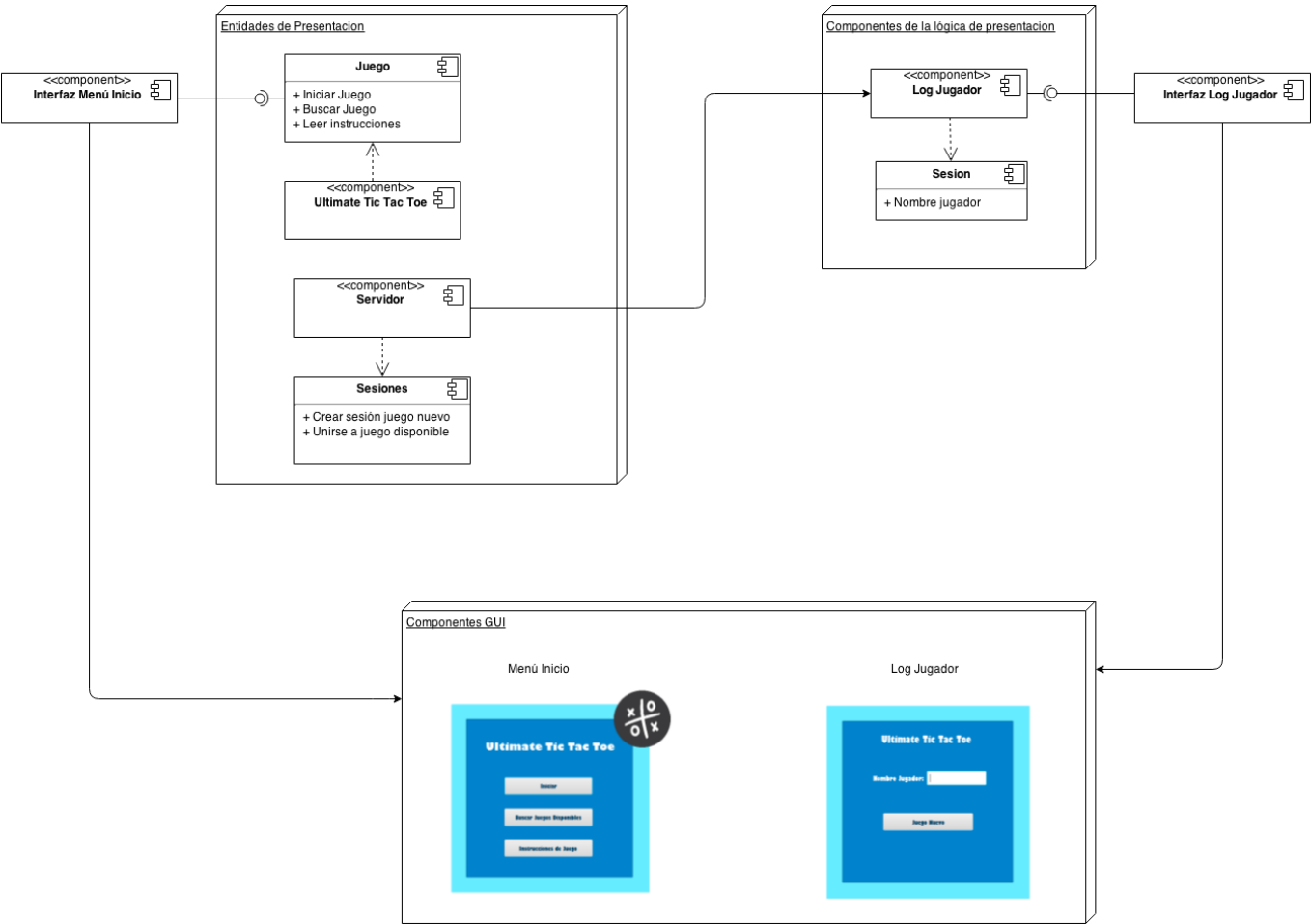
- Diagrama de navegación:



\*\*Se anexa de diagrama completo para una mejor apreciación de los componentes.

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

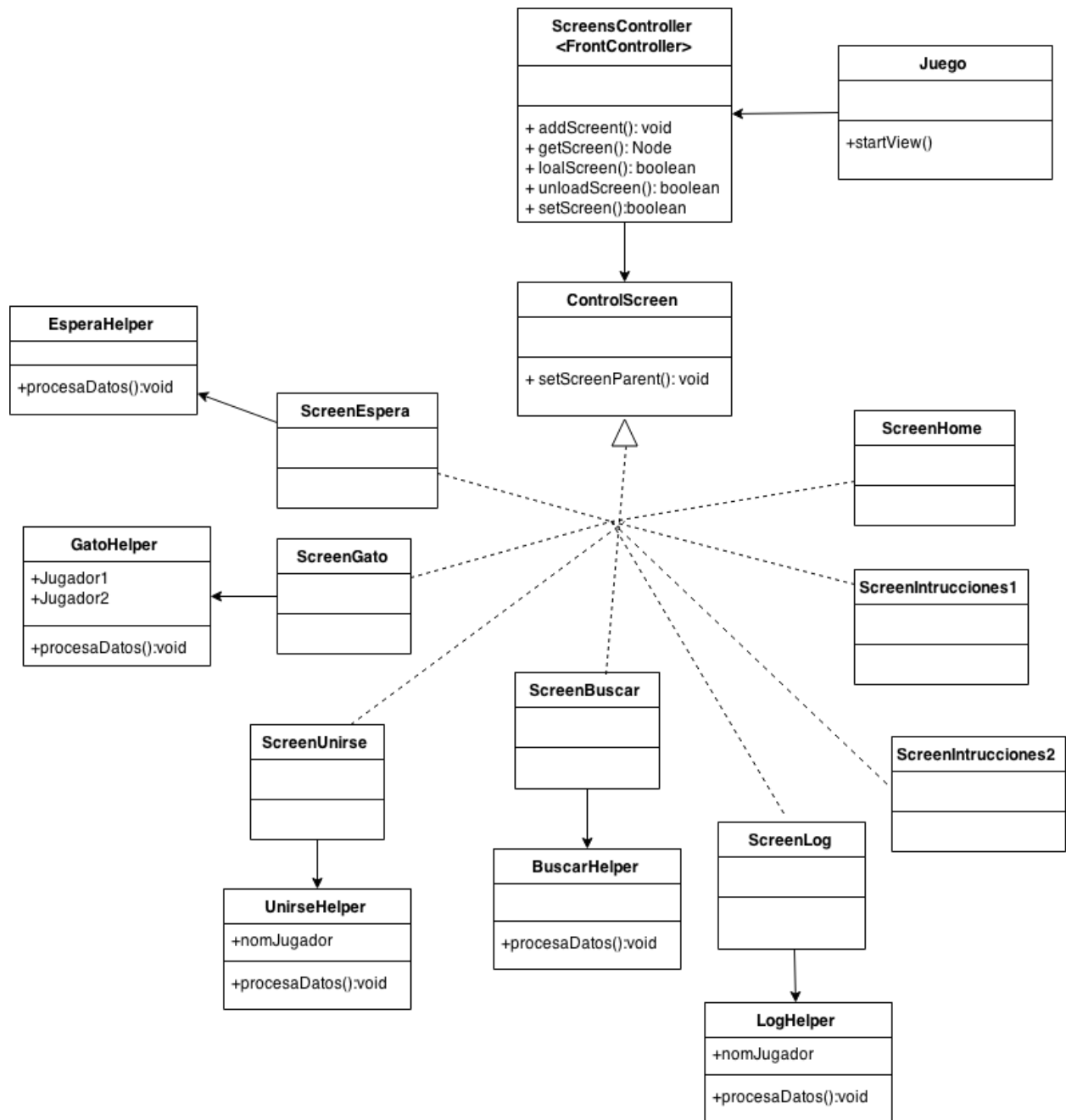
- Digrama de entidades de modelo de negocios:



\*\* Se anexa de diagrama completo para una mejor apreciación de los componentes.

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

- Patrones de diseño (Capa presentación):



#### Capa de Negocio:

Acontinuación se describen los componentes que conforman el negocio del sistema, así como las consideraciones del Marco de Arquitectura.

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

- Autenticación:

El acceso al sistema se realizará únicamente en la capa de presentación, donde se solicitará el nombre del jugador. Los componentes de negocios serán utilizados únicamente por éste sistema, no formarán parte de otras aplicaciones.

- Autorización:

Este diseño de negocio tendrá dos roles específicamente, el rol de usuario y el rol de administrador.

El rol de usuario se le asignará a cualquier usuario que ingrese a la aplicación, éste tendrá los mismos privilegios, es decir, podrán realizar las mismas actividades, siendo éstas iniciar juego, buscar juego, unirse a juego y realizar jugadas. En cuanto al rol de administrador será asignado a las personas responsables del desarrollo y mantenimiento de la aplicación teniendo acceso a las capas de negocio y datos encargadas de la funcionalidad del sistema.

- Validación:

Los parametros de entrada serán validados en primera instancia por la capa de presentación, en donde serán campos obligatorios los de nombre de jugador. Una vez que sean ingresados, se validará dentro de la capa de negocio que este nombre no exceda los 20 caracteres y será interpretado como texto plano evitando así la inyección de sql.

- Mantenimiento:

Los componentes de negocio serán diseñados en base a los patrones de diseño GoF (Gang of four) y los principios de GRASP que asignarán las responsabilidades respectivas a las clases y objetos garantizando un diseño con mayor cohesión y disminución de acoplamiento en la información del sistema.

- Caching:

El sistema guardará únicamente la sesión de los jugadores a través del navegador web. Los procesos duplicados serán evitados mediante la capa de presentación que evitará multiples transacciones y la base de datos que tendrá una relación uno a uno en sus componentes.

- Instrumentación:

El sistema llevará cuenta de los eventos de negocio relacionados con las jugadas realizadas, esto ayudará determinar el símbolo que contendrá la casilla, el estado (ganador o empate) de la casilla y al ganador del juego. El desempeño será monitoreado contantemente para determinar el correcto funcionamiento del sistema y garantizar que el sistema podrá mantener las jugadas en tiempo real.

- Manejo de excepciones:

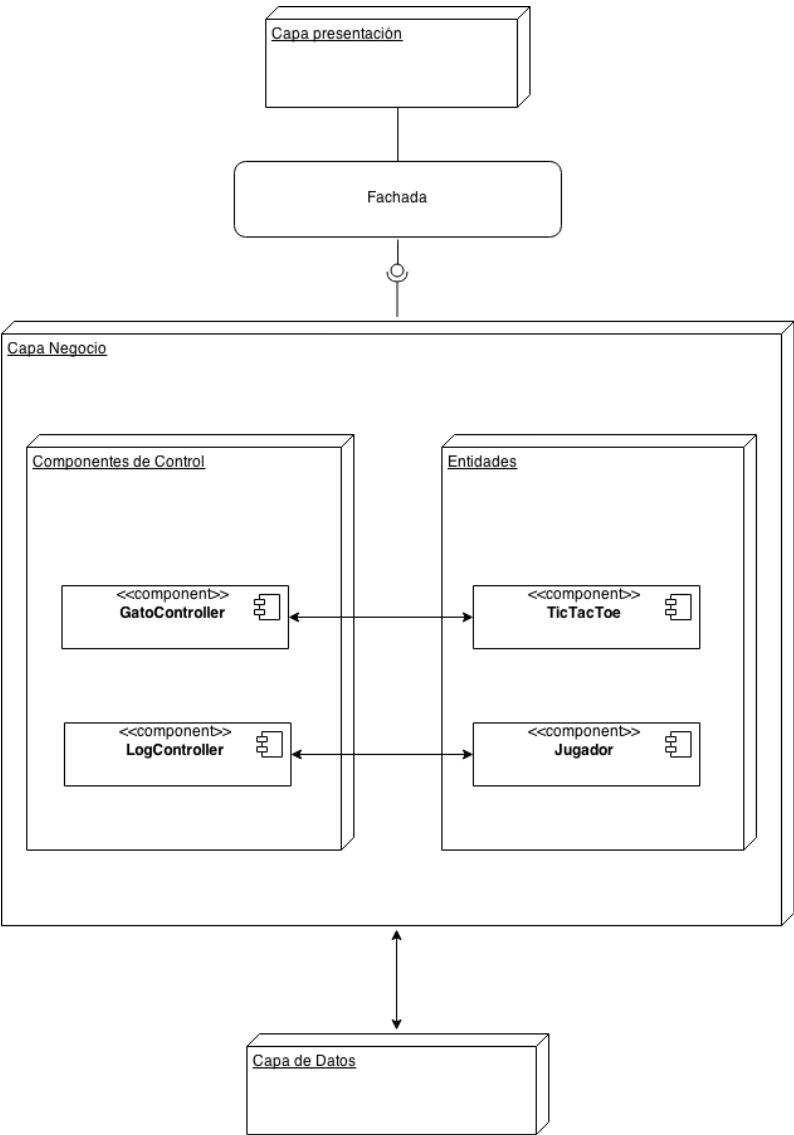
En caso de encontrar excepciones durante los procesos de negocio, se regresará a un estado previo de la aplicación y se notificará a la capa de presentación que ha ocurrido una interrupción en la solicitud realizada por el usuario, esta notificación será mostrada al usuario para que éste pueda realizar nuevamente dicha solicitud.

- Logging y auditoría:

No se requerirá llevar seguimiento de acceso, ya que no será requerido iniciar sesión dentro del sistema. Unicamente se realizará manteniendo de la base de datos, manteniendo así la integridad de los datos almacenados. Éste mantenimiento será realizado periódicamente, dentro de lapsos no mayores a una semana y únicamente podra ser realizado por los desarrolladores del sistema.

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

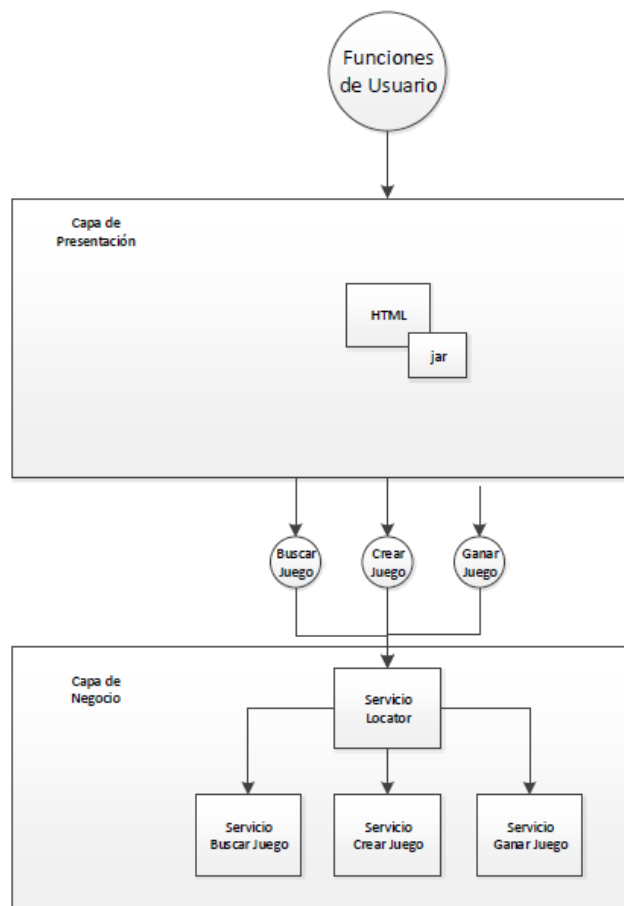
- Diagrama de Componentes:



\*\*Se anexa el diagrama completo para una mejor visualización.

Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

- Fachada:



\*\*Se anexa el diagrama completo para una mejor visualización.



Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

## 11. Quality

- Calidad del Sistema
  - Compatibilidad:
 

El sistema será compatibles con los siguientes navegadores web: Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer. De igual forma el sistema requerirá tener instalado el plugin de java en los navegadores previamente mencionados para su correcto funcionamiento.
  - Capacidad de prueba:
 

Para garantizar el funcionamiento correcto de los componentes del sistema se realizarán pruebas unitarias, así como pruebas de integración para verificar la interacción adecuada de los componentes.
- Calidad en tiempo de ejecución
  - Disponibilidad:
 

El sistema estará disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, teniendo un 5% de posibilidad en el que el sistema se encuentre “abajo”. Dentro de este porcentaje se contempla errores en el sistema como sobrecarga de solicitudes o fallas en el servidor en el que haya sido montada la aplicación.
  - Interoperabilidad:
 

El sistema tendrá la capacidad de comunicarse con MySQL, mediante el cual el sistema podrá guardar la información de los jugadores que interactúen con el sistema.
  - Gestionable:
 

El sistema proporcionará una interfaz que permitirá una fácil administración y manipulación de los componentes del sistema.
  - Desempeño:
 

El sistema proporcionará una latencia de aproximadamente 250 ms.
  - Fiabilidad:
 

Se espera que el tiempo entre fallas sea mayor a 300 horas.
  - Escalabilidad:
 

El sistema proporcionará la habilidad de crecer en un sistema aún más grande, siendo extendido en más de un servidor y dejará la posibilidad de tener más de un juego por jugador.
  - Seguridad:
 

El sistema garantizará la integridad de los datos, restringiendo el acceso a la base de datos únicamente a las clases DAO encargadas de la conexión. Toda clase que requiera información de la base de datos, se comunicará únicamente con las clases DAO, no directamente con la base de datos. Se usarán Callable Statements para evitar la inyección de código SQL en los campos de texto de la interfaz.
- Calidad de Diseño
  - Integridad Conceptual:
 

Los componentes utilizados dentro del sistema, así como entidades, clases y métodos, tendrán nomenclaturas acordes la función que realizan y al tema de la aplicación.
  - Flexibilidad:
 

El sistema proporcionará una fácil manipulación de sus componentes en caso de ser requerido.
  - Mantenimiento:
 

El diseño de arquitectura de este sistema proporcionará la habilidad de agregar nuevas funcionalidades al sistema.
  - Reutilización:
 

La estructura de las clases y métodos utilizados en el sistema permitirá su reusó en aplicaciones similares.
  - Portabilidad:
 

El sistema tendrá la capacidad de correr en distintos tipos de sistemas operativos: Windows, Mac OSX, Linux.
- Calidad de Uso



Ultimate Tic Tac Toe	Version: 1.0
Software Architecture Document	Date: 03/03/15
<document identifier>	

- Usabilidad/Experiencia de usuario:  
El sistema contará con una interfaz intuitiva que le permitirá a cualquier usuario, con mínimos conocimientos en computación, como manejo de mouse y teclado, utilizarla.