

Perseverance

Solitario Apolo

Documento de Requerimientos

Autores:

- Espósito, Javier
- Sartori, Gastón Emilio
- Tántera, Julián
- Zanotti, Emiliano

Fecha: 5 de Mayo de 2021

Versión: 1.1.1

ÍNDICE

Historial de Cambios	3
Introducción	4
Propósito	4
Alcance	4
Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones	4
Descripción general	5
Funciones de Sistema	5
Características de Usuario	6
Requerimientos	6
Requerimientos de Usuario	6
Requerimientos Funcionales	6
RF 1 - Reglas del Juego	6
RF 1.1 - Aspectos generales	6
RF 1.2 - Mazo de Cartas	7
RF 1.3 - Tablero (ANEXO 4)	7
RF 1.4 - Movimientos válidos	7
RF 2 - Puntuación	8
RF 3 - Interfaz Gráfica	9
RF 4 - Interacción del usuario con las cartas	9
Requerimientos No Funcionales	10
Casos de uso	10
Diagrama de casos de uso	11
Matriz de trazabilidad	12
Anexo	14
ANEXO 1.	14
ANEXO 2.	14
ANEXO 3.	15
ANEXO 4.	15
ANEXO 5.	16
ANEXO 6.	17
ANEXO 7.	17
ANEXO 8.	18

Historial de Cambios

Versión	Fecha	Cambios
1.0.0	5 / 5 / 2021	Documento inicial.
1.0.1	22 / 5 / 2021	Cambios en sección 3.3.
1.1.0	26 / 5 / 2021	Añadido de sección 7.
1.1.1	13 / 6 / 2021	Cambios en sección 3.2.2

1. Introducción

1.1. Propósito

En el presente documento especificaremos los requerimientos del proyecto “Solitario Apolo”, sus objetivos, la matriz de trazabilidad, etc. Dicho proyecto se trata de la implementación de una versión del Solitario, desarrollado en Java.

1.2. Alcance

Solitario Apolo es una aplicación diseñada para entretener al usuario, mediante el juego de cartas Solitario. Cuenta con dos niveles de dificultad, y al finalizar la partida registra nuestro puntaje en las puntuaciones históricas.

1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

- Orden de escalera:
 - As
 - Dos
 - Tres
 - Cuatro
 - Cinco
 - Seis
 - Siete
 - Ocho
 - Nueve
 - Diez
 - Jota (J)
 - Reina (Q)
 - Rey (K)
- Palos:
 - Picas (negro)
 - Trébol (negro)
 - Corazón (rojo)
 - Diamante (rojo)
- Disposición de cartas:
 - Boca arriba: Número y palo visible
 - Boca abajo: Número y palo no visible.
- Zona de Escaleras:
 - La zona de escaleras son 4 pilas de cartas, las cuales se separan en los 4 palos, y comienzan con el As, seguidos por los dos, tres, y así sucesivamente hasta el Rey. El juego termina cuando las 4 pilas están completas.

- Pilas de juego:
 - La zona de pilas de juego consta de 7 espacios donde se iniciaran las diferentes escaleras de cartas.
- Reglas generales del solitario:
 - Las reglas del juego se pueden encontrar en este link: [Reglas generales del solitario](#).

2. Descripción general

En esta sección se desarrollarán aspectos que describirán las características y funciones generales del sistema.

2.1. Funciones de Sistema

Al iniciar la aplicación, se muestra la pantalla principal con 4 opciones a seleccionar, Jugar, Reglas, Puntaje Histórico y Salir.

Si selecciona Jugar, se mostrará un menú pidiendo el nombre del usuario, y la selección de la dificultad del juego.

Se inicia el juego, y se muestra la ventana del tablero, y una ventana donde se muestra el tiempo de juego, nombre del jugador, dificultad seleccionada y cantidad de movimientos realizados con éxito.

Al terminar la partida, se muestra una tabla donde aparecerá el nombre del usuario si obtuvo un puntaje alto.

La función principal del sistema es verificar que se respeten las reglas, y no permitir que se realicen movimientos prohibidos por estas.

El nivel de dificultad cambia el comportamiento del mazo. Cuando el usuario no tenga movimientos realizables, puede recurrir al mazo. En dificultad difícil, el mazo nos entregará de a tres cartas para colocar, mientras que en dificultad fácil, nos dará solo una carta.

Si el jugador se atasca sin movimientos realizables, puede salir del juego o iniciar otra partida.

Al terminar la partida, el puntaje es calculado teniendo en cuenta el tiempo en el que se completaron las 4 escaleras. Si este puntaje entra entre los 10 mejores, se muestra la tabla con los puntajes.

El botón Reglas, muestra las reglas del juego.

El botón Puntaje Histórico, muestra la tabla con los 10 mejores puntajes almacenados.

El botón Salir, cierra el programa.

2.2. Características de Usuario

Los usuarios que interactúen con el sistema, no precisarán de un nivel avanzado educacional, ni experiencia previa.

Con un conocimiento básico sobre definiciones del orden y palos de cartas, junto con las reglas del juego (inciso 1.3), bastará para que el usuario lleve a cabo un correcto uso del programa.

3. Requerimientos

3.1. Requerimientos de Usuario

A continuación se desarrollaran requisitos abstractos, los cuales determinarán los lineamientos generales del proyecto:

- **RU1:** El jugador deberá poder jugar una partida de solitario respetando sus reglas.
- **RU2:** El jugador deberá poder ver las cartas que tiene disponibles para realizar movimientos.
- **RU3:** El jugador deberá poder interactuar con las cartas para realizar movimientos.
- **RU4:** El jugador deberá poder ver la puntuación de la partida.
- **RU5:** El jugador deberá poder ver el tiempo de partida transcurrido hasta el momento.
- **RU6:** El jugador deberá poder ver las reglas del juego en cualquier momento de la partida.
- **RU7:** El jugador deberá poder reiniciar la partida en cualquier momento de la misma.
- **RU8:** El jugador deberá poder volver al menú principal en cualquier momento de la partida.

3.2. Requerimientos Funcionales

3.2.1. RF 1 - Reglas del Juego

RF 1.1 - Aspectos generales

- La partida comienza con las cartas colocadas en el tablero.
- El jugador solo podrá realizar los movimientos considerados como “válidos”.
- La partida termina cuando ya no quedan cartas para ordenar. Se pueden dar dos casos:

- Partida ganada: cuando todas las cartas fueron ordenadas en la “zona de escaleras”.
- Partida perdida: cuando el jugador piensa que ya no se pueden realizar movimientos nuevos, no logró la condición anterior, y decide jugar de nuevo o abandonar.

RF 1.2 - Mazo de Cartas

El mazo de cartas simulará una baraja de cartas francesas, de 52 cartas compuesta por 4 palos de 13 cartas, especificadas en el inciso 1.3 de este documento. Al comenzar cada partida se deberá mezclar el mazo para asegurar que las cartas se distribuyen aleatoriamente en el tablero.

RF 1.3 - Tablero (ANEXO 4)

- En la parte superior izquierda, se encuentra el mazo de cartas, de donde el usuario solicitará cartas. Si se recorren todas las cartas de este mazo, se hace clic de nuevo en él para re-armarlo con las cartas restantes en el mismo orden.
- A la derecha del mazo, se ubicaran las cartas solicitadas en una pila de una o tres cartas, dependiendo del nivel de dificultad seleccionada (sección 3.1.2. Interfaz Gráfica).
 - 1 carta: cada vez que se saquen cartas saldrán de 1 en 1. Estas se irán apilando y se mostrará la última carta extraída del mazo.
 - 3 cartas: cada vez que se saquen cartas saldrán de 3 en 3. Estas se irán apilando y se mostrarán sólo las últimas 3 como máximo.
- En la parte superior derecha, se encuentra la “zona de escaleras”.
- Debajo se encuentran las “pilas de juego”. Son 7 pilas, de izquierda a derecha: en la primera (PILA 1) se coloca una carta, en la segunda (PILA 2) se colocan dos cartas, y así hasta llegar a la séptima pila (PILA 7). Estas estarán ubicadas boca abajo excepto por la última de cada pila.
- En cada pila de juego, las cartas se disponen de manera tal que es posible observar todas las cartas que la componen (ANEXO 4).

RF 1.4 - Movimientos válidos

- **Cartas válidas para utilizar - RF 1.4.1:** Sólo podrán ser utilizadas para los movimientos las cartas que se encuentran boca arriba en las pilas de juego, la última de la zona de cartas a ubicar del mazo y la última de cada pila de la zona de escaleras. Cuando en una pila sólo quedan cartas boca abajo, la primera de esas cartas queda en condición de boca arriba.
- **Ubicar cartas en las pilas de juego - RF 1.4.2:**
 - Las cartas solo pueden colocarse sobre otras cartas, a excepción de la K, cumpliendo con las siguientes condiciones:
 - Una carta solo puede colocarse sobre otra si esta última se encuentra inmediatamente superior en el “orden de escalera” que la primera.

- Una carta solo puede colocarse sobre otra si esta última posee un palo y color diferente que la primera.
- Si una de las pilas de juego queda vacía, sólo podrá colocarse en este espacio una carta K, de cualquier palo y color.
- Se pueden mover más de una carta a la vez para ubicarlas en las pilas de juego. Si se selecciona para mover una carta que no se encuentra en primera posición de la pila, se moverán junto con esta, todas las que se encuentren por encima de ella, manteniendo el orden que poseen. Para que el movimiento sea válido, se deben cumplir las condiciones establecidas anteriormente.
- **Ubicar cartas en zona de escaleras - RF 1.4.3:** Para colocar cartas en la zona de escaleras, se deben cumplir con las siguientes condiciones:
 - Si una pila se encuentra vacía, solo se puede colocar en ella un As.
 - Si la pila no se encuentra vacía, debe cumplir las siguientes condiciones:
 - La carta a colocar deberá encontrarse inmediatamente superior, en el orden de escalera, que la última de la pila.
 - La carta a colocar debe tener el mismo palo que la última carta de la pila.

Si se intenta realizar un movimiento que no cumple con estas condiciones (no válido), este no se efectúa.

3.2.2. RF 2 - Puntuación

- **Cálculo de puntuación:** La puntuación de la partida se calcula en base al tiempo de partida transcurrido y a los movimientos a zona de escalera realizados exitosamente.
 - Tiempo de partida: se otorgará una bonificación de puntuación en base al tiempo de la siguiente manera:
 - Comienza la partida con 5000 puntos de bonificación, y cada segundo se restan 8 puntos, hasta llegar a 0.
 - Movimientos a zona de escalera exitosos: 100 puntos por cada carta colocada en alguna de las pilas de la zona de escaleras.

3.2.3. RF 3 - Interfaz Gráfica

Estructura de las ventanas

1. Se comenzará en un Menú Principal (ANEXO 1) donde se dispondrán las siguientes opciones:
 - a. Jugar
 - Una vez seleccionada esta opción se mostrará (ANEXO 2):
 - Selector de dificultad (1 carta en el mazo o 3)
 - Casillero para rellenar con el nombre del usuario.
 - b. Reglas (ANEXO 7).

- c. Puntaje Histórico (ANEXO 5).
 - d. Salir.
2. Una vez iniciada la partida, se mostrará la Ventana Principal (ANEXO 3), conteniendo el tablero de juego, donde se encuentran las cartas dispuestas como menciona el apartado RF 1.3 sobre las reglas del juego. Además esta ventana de juego contiene información acerca del Nombre, Tiempo, Movimientos exitosos y Puntaje.
3. Por otra parte, se deberá contar con los botones de:
- a. Nuevo juego
Una vez seleccionada esta opción se mostrarán las mismas opciones que al poner Jugar en el Menú Principal.
 - b. Reglas.
 - c. Estadísticas.
 - d. Menú Principal.
4. Si se selecciona el botón de Estadísticas, se abrirá una ventana (ANEXO 6) donde se muestra información sobre el cálculo de la puntuación de la partida.
5. Si se gana una partida, se abrirá una ventana (ANEXO 8) donde se felicitará al jugador y se mostrará la tabla de puntajes históricos actualizada. Además tendrá las opciones de volver al menú principal o iniciar una nueva partida.

3.2.4. RF 4 - Interacción del usuario con las cartas

Las interacciones de selección de carta que se quiere mover y selección del lugar de destino, se darán a través de clics del ratón sobre la interfaz gráfica.

3.3. Requerimientos No Funcionales

RN1: Iniciar una partida no debería llevar más de cinco clicks, sin importar la habilidad del usuario para utilizar una computadora.

RN2: El tiempo de respuesta del sistema no debe ser mayor a los 200ms.

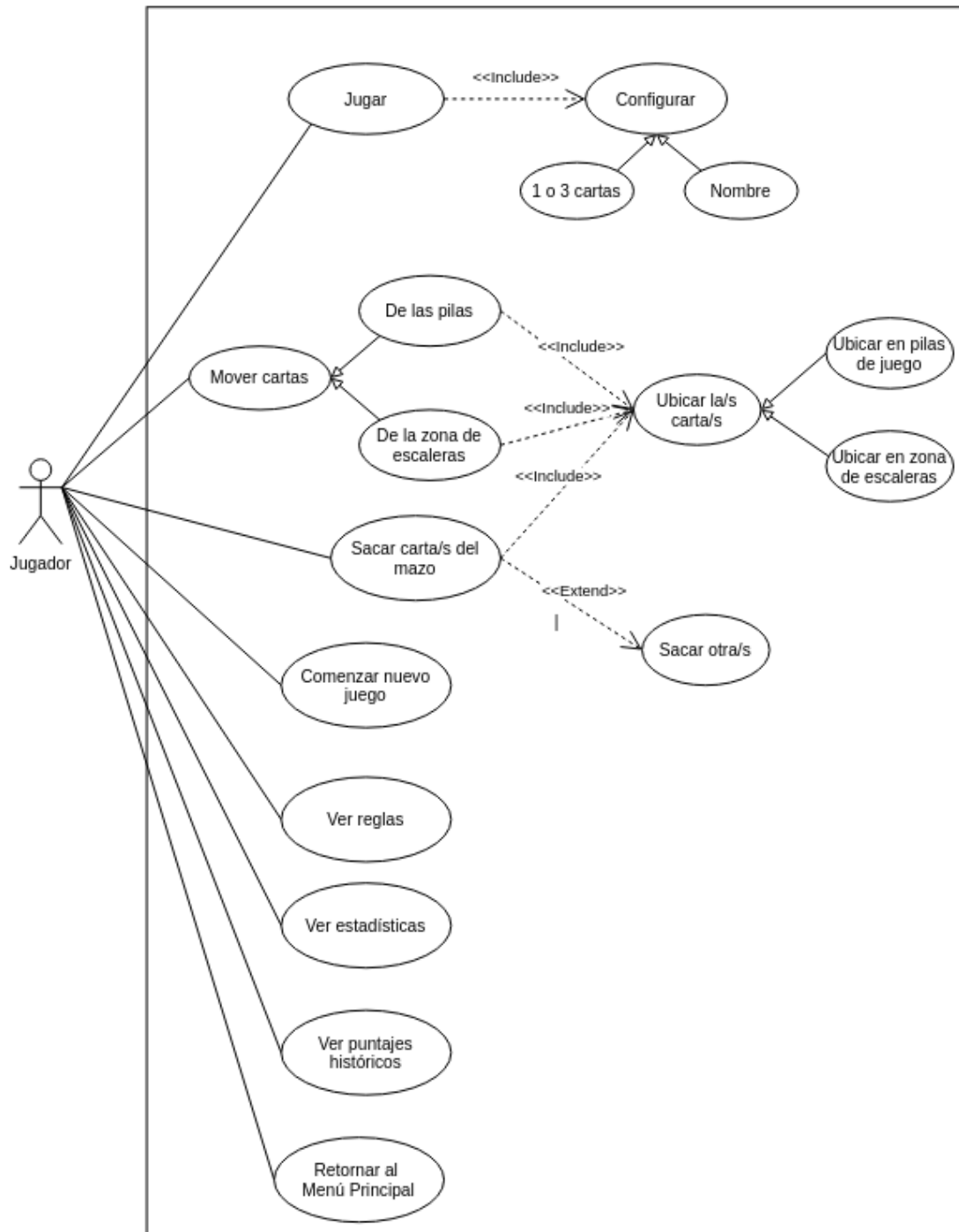
RN3: El tiempo de inicio de partida deberá ser menor a un minuto.

RN4: La aplicación no debe ocupar más de 100 Megabytes de espacio en disco.

4. Casos de uso

- **CU 1:** Jugar.
- **CU 2:** Mover cartas.
- **CU 3:** Sacar carta/s del mazo.
- **CU 4:** Comenzar nuevo juego.
- **CU 5:** Ver reglas.
- **CU 6:** Ver estadísticas.
- **CU 7:** Ver puntajes históricos.
- **CU 8:** Retornar al menú principal.

5. Diagrama de casos de uso



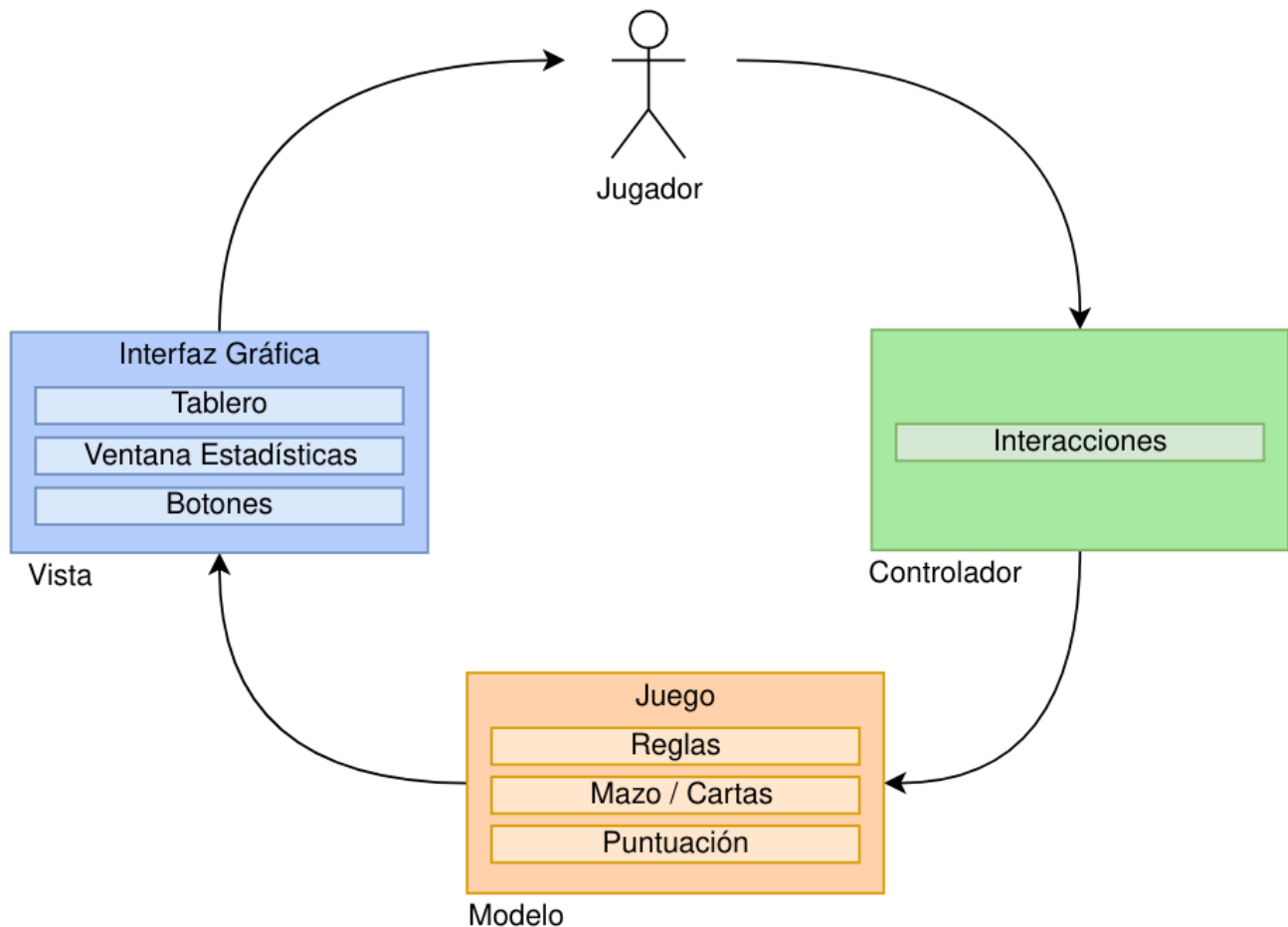
6. Matriz de trazabilidad

Relación entre requerimientos funcionales y casos de uso.

Requerimientos		Casos de uso
Sistema	Usuario	
RF 1.1	RU 1 - RU 2 - RU 3	CU 1 - CU 2 - CU 3 - CU 4
RF 1.2	RU 1 - RU 2	CU 2 - CU 3
RF 1.3	RU 1 - RU 2 - RU 3	CU 2 - CU 3
RF 1.4.1	RU 1 - RU 2	CU 2
RF 1.4.2	RU 1 - RU 2 - RU 3	CU 2
RF 1.4.3	RU 1 - RU 2 - RU 3	CU 2
RF 2	RU 4	CU 4
RF 3	RU 2 - RU 4 - RU 5 - RU 6 - RU 7 - RU 8	CU 1 - CU 4 - CU 5 - CU 6 - CU 7 - CU 8
RF 4	RU 3	CU 2 - CU 3
RN 1	-	CU 1
RN 2	-	CU 1 - CU 2 - CU 3 - CU 4 - CU 5 - CU 6 - CU 7 - CU 8
RN 3	-	CU 1
RN 4	-	-

7. Diagrama de Arquitectura Preliminar

A continuación se muestra el diagrama de arquitectura preliminar del proyecto:



Podemos relacionar el diagrama y sus módulos con los requerimientos planteados anteriormente:

- Si analizamos el módulo Controlador, este es a través del cual el jugador interactúa con las cartas para realizar movimientos (RF 4).
- En el módulo identificado como Modelo, se pueden establecer asociaciones con las Reglas (RF 1), para determinar qué movimientos son válidos o no (RF 1.4), el mazo de cartas (RF 1.2) y la puntuación (RF 2).
- En el módulo de Vista, se puede asociar la definición de la interfaz gráfica (RF 3) y de cómo será la vista del tablero (RF 1.3).

Anexo

ANEXO 1.



Diagrama de la interfaz de usuario principal del juego Solitario Apolo. La ventana tiene un título "Solitario Apolo" y una barra de cierre. El contenido principal muestra el título "Solitario Apolo" en grande. Debajo, hay cuatro botones apilados: "Jugar", "Reglas", "Punt. Histórico" y "Salir". En la parte inferior izquierda, se indica "Perseverance 2021".

Esquema del Menú Principal.

ANEXO 2.

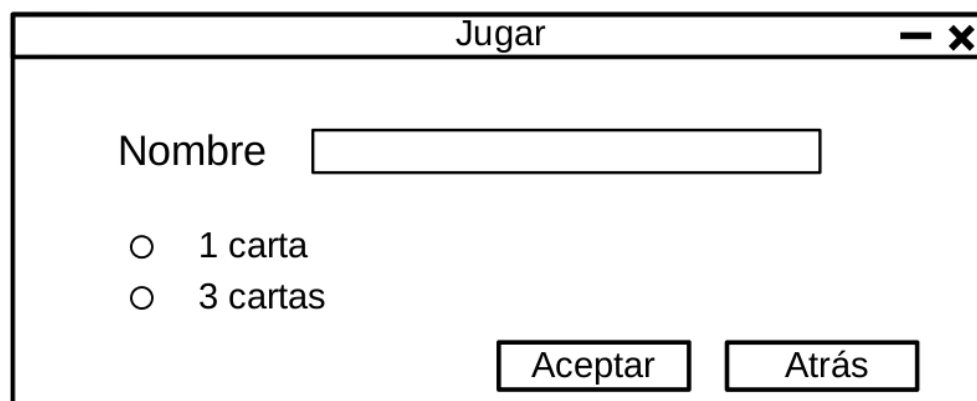
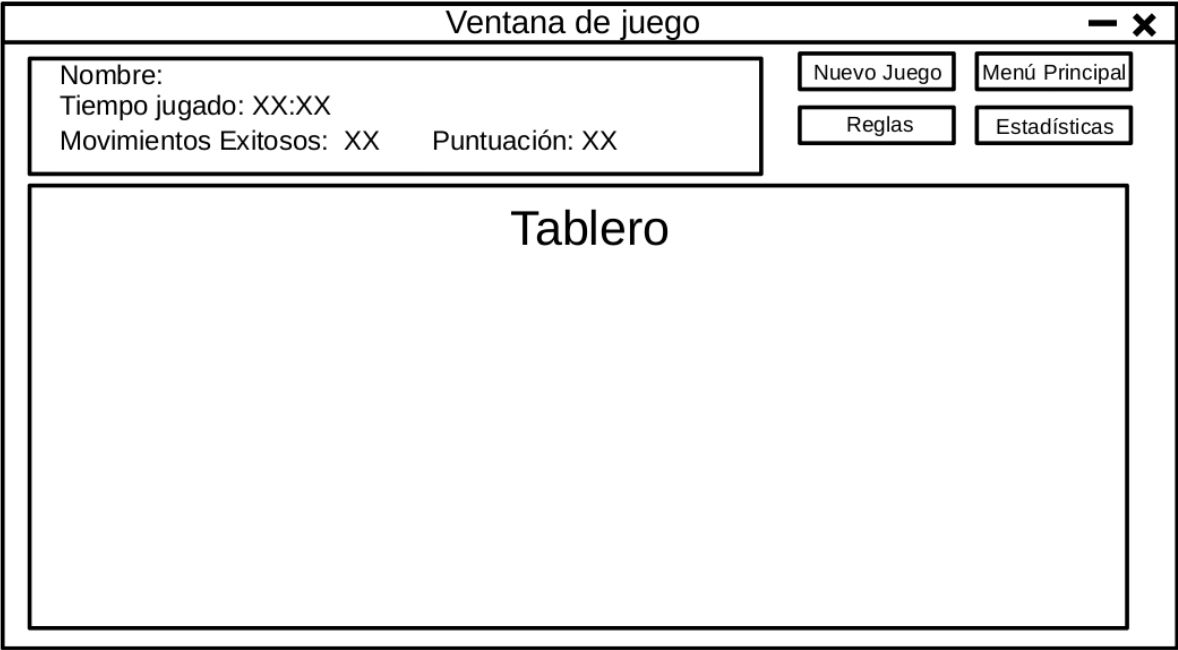


Diagrama de la interfaz de usuario para la ventana "Jugar". La ventana tiene un título "Jugar" y una barra de cierre. El contenido incluye un campo de texto etiquetado "Nombre". Debajo, hay dos opciones de selección: "1 carta" y "3 cartas", cada una precedida por un botón de radio. En la parte inferior derecha, hay dos botones: "Aceptar" y "Atrás".

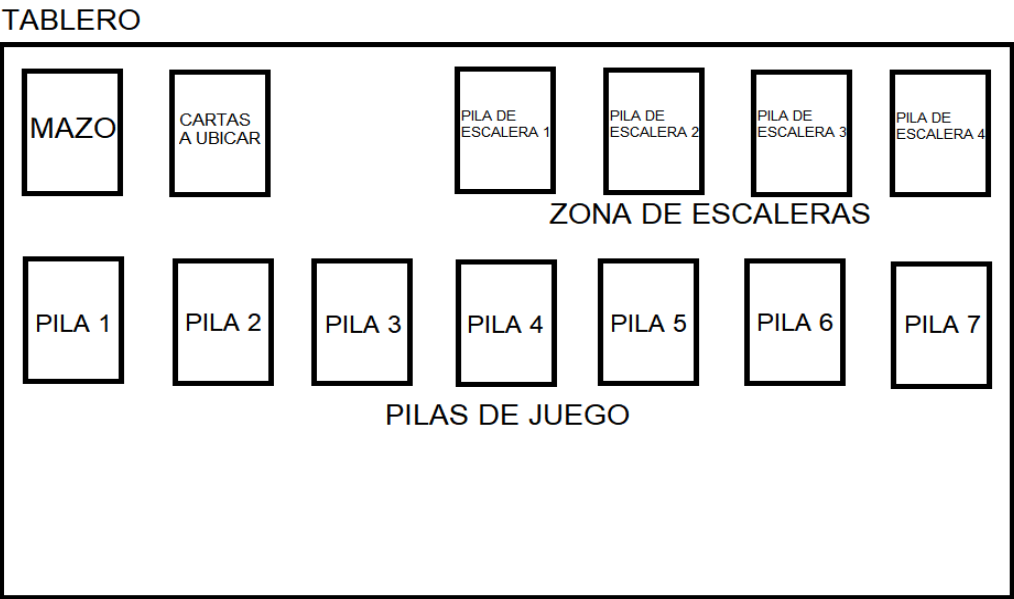
Esquema de la ventana Jugar.

ANEXO 3.

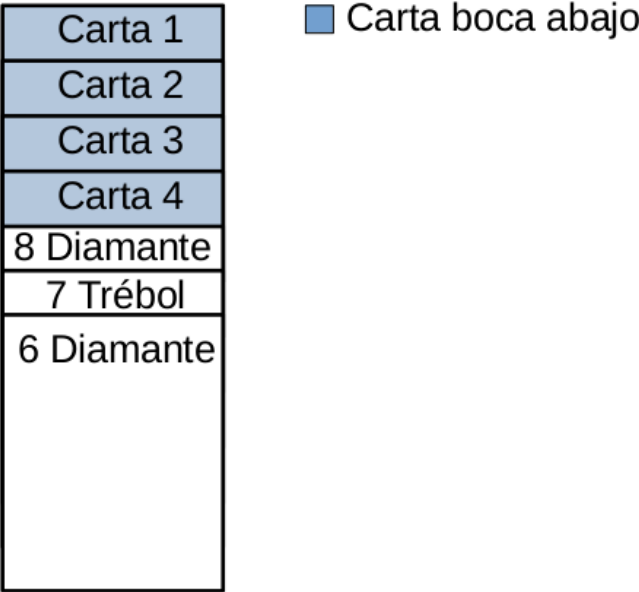


Esquema de ventana principal.

ANEXO 4.



Esquema del tablero de juego.



Esquema de una pila de juego.

ANEXO 5.

Puntajes Históricos			— x
1.	Jugador 1	20000	
2.	Jugador 2	15000	
3.	Jugador 3	10000	
4.	Jugador 4	9000	
5.	Jugador 5	8000	
6.	Jugador 6	6500	
7.	Jugador 7	5000	
8.	Jugador 8	4000	
9.	Jugador 9	3500	
10.	Jugador 10	3000	

Esquema de ventana Puntajes Históricos.

ANEXO 6.

Estadísticas	
Movimientos exitosos realizados: XX	
Tipo de puntaje	Puntaje
Tiempo	XX
Mov. a zona de escalera: XX	XX
Puntaje total: XX	

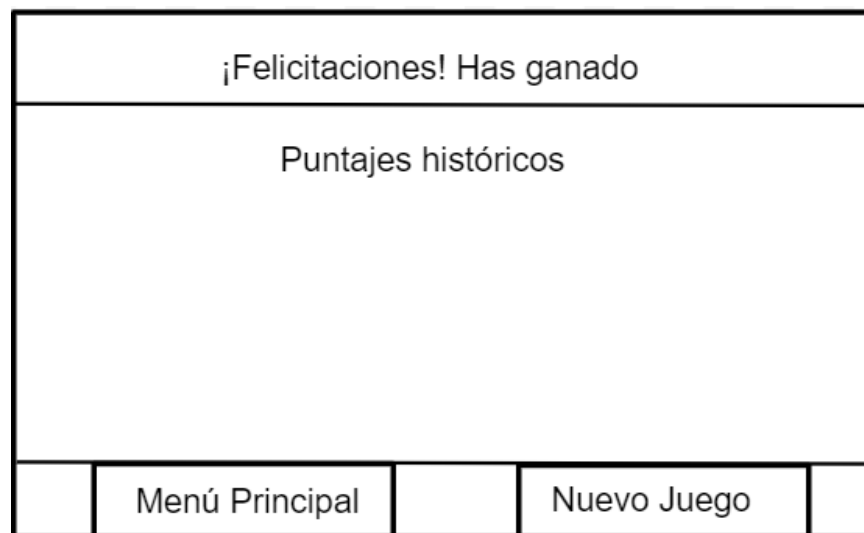
Esquema de ventana Estadísticas.

ANEXO 7.

Reglas
<ul style="list-style-type: none">• Regla1• Regla2• Regla3• ...

Esquema de ventana Reglas.

ANEXO 8.



Esquema de ventana Fin de partida.