

Ingeniería de Software II

Departamento de Computación
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires

Trabajo Práctico 1

Planificación

Integrante	LU	Correo electrónico
Laporte, Matías	686/09	matiaslaporte@gmail.com
Salegas, Matías	750/01	matias.salegas@gmail.com
Vallejo, Nicolás	500/10	nico_pr08@hotmail.com
Zanitti, Gastón	58/10	gzanitti@gmail.com

Índice

1. Introducción	3
1.1. Sprint	3
2. Planificación	4
2.1. Product Backlog	4
2.2. Sprint Planning	11
3. Diseño	17
3.1. Participante y fichas de apuestas	17
3.2. Tecnico, jugadores y jugadas	17
3.3. Equipo y desafío	17
3.4. Simulación	17
3.5. Loggeo y tabla de resultados	17
3.6. Vision general	18
4. Desarrollo	19
5. Discusión	20
6. Conclusion	21

1. Introducción

Esta primera etapa del trabajo consistió en la planificación, utilizando la metodología ágil Scrum, del desarrollo de un simulador de partidos de básquet de fantasía.

User Stories

Por las características del sistema pedido, donde hay una simulación -que representa una etapa del desarrollo bastante *pesada*-, quedaron pocas user stories en total, pues gran parte del sistema se concentra específicamente en ese punto. Esto fue algo que se habló con el product owner y estaba dentro de lo esperable.

Justamente por ser algo que llevaba tanto tiempo, se estuvo en la duda de si convenía o no dividir la **User Story** correspondiente a la simulación. Una solución propuesta fue especificar en las user stories que una simulación se componía de turnos, éstos de jugadas, y éstas de acciones de los jugadores. Una división de ese modo resultó exagerada, y además iría en contra del principio de independencia para las user stories de **Scrum**; dado que la simulación debería entrar completa en un único sprint, por lo tanto, se decidió dejarla como una única **User Story**.

Valuación User Stories

Tanto para la sección de *Business Value* como de *Effort* de cada User Story se decidió realizar poker planning entre los 4 integrantes del grupo. Cuando había discrepancias, se esgrimían los argumentos por los que cada uno había puesto el puntaje correspondiente, de manera de intentar convencer a los otros y así converger los criterios.

Roles

Otro punto donde hubo dudas fue en cuanto a los roles. A primera vista, no parecería haber nadie más que participe del sistema más que el usuario final, a quien llamamos un *participante*.

Leyendo con un poco más de atención y por cómo se encontraban redactados algunos puntos específicos del enunciado, dejando algunas cosas abiertas con la posibilidad de que sufran modificaciones a futuro, nos pareció propicio considerar un rol de alguien que se encarga de “mantener” y administrar el sistema -que seguramente no sea el *dueño*, aunque sí puede que esté dirigido por el mismo-. Ese sería el rol del *administrador*.

- **Participante:** es quien se encarga de crear equipos, desafiar a otros participantes y participar de las simulaciones. El *usuario final* del sistema.
- **Administrador:** es aquel que actualiza los datos de los jugadores, define las jugadas de cada técnico y las configuraciones de la simulación, tales como la cantidad de turnos de cada una. Es un supervisor del sistema, quien lo regula, el que realiza las acciones para hacerlo más atractivo para los participantes, y más equilibrado.

1.1. Sprint

La duración del Sprint se decidió que sea de alrededor poco más de 3 semanas, es decir la totalidad del tiempo asignado, y la cantidad de horas hombre que irían en ella de 62 horas. Se llegó a este total dada una estimación de 5 horas semanales por integrante para el desarrollo, teniendo en cuenta horas

que se desperdician no cumpliendo el desarrollo principal.

2. Planificación

2.1. Product Backlog

En la siguiente tabla se encuentran todas las user stories definidas para el proyecto.

ID	Descripción	Business Value	Effort
US 1	COMO participante QUIERO tener una cuenta PARA tener asociada mi información	8	3
US 2	COMO participante QUIERO armar un equipo PARA competir contra otros	13	8
US 3	COMO participante QUIERO tener una lista de mis equipos ya armados PARA ahorrar tiempo	1	3
US 4	COMO administrador QUIERO definir cuáles son los jugadores PARA que los participantes armen sus equipos	8	5
US 5	COMO administrador QUIERO poder actualizar las estadísticas y datos de los jugadores PARA ser fiel a la realidad	5	5
US 6	COMO administrador QUIERO poder actualizar los jugadores con datos reales utilizando algún servicio externo PARA que sea automático y no manual	5	13
US 7	COMO participante QUIERO conocer el libro de jugadas del técnico PARA saber cómo va a dirigir	5	3
US 8	COMO administrador QUIERO definir cuáles son los técnicos disponibles PARA que los participantes armen sus equipos	5	3
US 9	COMO administrador QUIERO poder definir las jugadas disponibles de los técnicos PARA enriquecer la simulación	5	5
US 10	COMO participante QUIERO poder crear y aceptar desafíos PARA medirme con otros participantes	13	5
US 11	COMO participante QUIERO apostar fichas PARA subir posiciones en la tabla	8	2
US 12	COMO administrador QUIERO que los participantes puedan simular partidas PARA que jueguen entre sí	21	21
US 13	COMO administrador QUIERO poder ajustar la duración (en turnos) de las simulaciones PARA que el sistema sea flexible	3	3
US 14	COMO administrador QUIERO poder modificar las fórmulas de resolución de acciones PARA ir ajustando el sistema a lo largo del tiempo	8	8
US 15	COMO administrador QUIERO que el primer turno de cada simulación sea al azar PARA hacerlo justo	2	1
US 16	COMO administrador QUIERO que quede un log y toda la información pertinente de cada simulación PARA que cualquier participante pueda consultarlo	8	5
US 17	COMO administrador QUIERO que se repartan las fichas adecuadamente después de terminado el partido PARA calcular la nueva tabla de posiciones	13	1
US 18	COMO participante QUIERO ver la tabla de posiciones PARA compararme con los otros participantes	5	5
US 19	COMO administrador QUIERO que el presupuesto de cada equipo no supere el cap del participante PARA equilibrar los valores de los equipos	1	1

Los criterios de aceptación de cada user story se encuentran a continuación.

US 1: COMO participante QUIERO tener una cuenta PARA tener asociada mi información

Criterios de aceptación:

- El participante puede ingresar sus datos (nombre y contraseña) en un formulario
- Si los datos son correctos, el participante accede al sitio siempre con su cuenta
- Si son incorrectos, vuelve al formulario y se le da un mensaje
- El mensaje incluye la posibilidad de que recupere la contraseña olvidada o que se registre
- Cuando se encuentra loggeado, el usuario verá su información asociada (equipos armados, posición en la tabla, cantidad de fichas, cap, etc.)

US 2: COMO participante QUIERO armar un equipo PARA competir contra otros

Criterios de aceptación:

- El participante accede a la lista de jugadores, y puede ordenar a los jugadores por nombre, precio, o estadística (FG, 3P, RPG, APG, BPG, SPG, TO, PPG, y altura)
- No se puede terminar de armar un equipo sin haber elegido 5 jugadores, uno para cada posición
- No se puede elegir 2 veces al mismo jugador
- Mientras se eligen jugadores, se puede ver la conformación temporal del equipo, junto al costo total del mismo
- Si el precio del equipo es mayor al cap del participante, se muestra un mensaje de error
- Una vez armado el equipo, se elige un jugador estrella entre esos 5
- Una vez elegido el jugador estrella, se muestran la lista de técnicos y el detalle de su libro de jugadas
- Se puede ordenar a los técnicos en base a sus gustos (frecuencia asociada a cada jugada)

US 3: COMO participante QUIERO tener una lista de mis equipos ya armados PARA ahorrar tiempo

Criterios de aceptación:

- El participante no verá equipos de otras personas
- No faltará ningún equipo ya usado por el jugador
- Se podrá ver el registro de partidos ganados y perdidos de cada equipo pasado

US 4: COMO administrador QUIERO definir cuáles son los jugadores PARA que los participantes armen sus equipos

Criterios de aceptación:

- No se podrá ingresar ningún jugador dos veces
- Todos los jugadores deberán tener todas las estadísticas completas
- Si se consultan los jugadores, aparecen todos los cambios correctamente

US 5: COMO administrador QUIERO poder actualizar las estadísticas y datos de los jugadores PARA ser fiel a la realidad

Criterios de aceptación:

- El jugador ya debe estar en el sistema
- Si se consultan los datos de los jugadores, reflejarán la actualización

US 6: COMO administrador QUIERO poder actualizar los jugadores con datos reales utilizando algún servicio externo PARA que sea automático y no manual

Criterios de aceptación:

- Sólo se podrán actualizar los datos de jugadores reales
- Si se consultan los jugadores, aparecen los nuevos datos

US 7: COMO participante QUIERO conocer el libro de jugadas del técnico PARA saber cómo va a dirigir

Criterios de aceptación:

- Las jugadas deben ser las definidas por el administrador
- No pueden aparecer jugadas repetidas
- Toda jugada de un libro de jugadas tendrá una frecuencia asociada

US 8: COMO administrador QUIERO definir cuáles son los técnicos disponibles PARA que los participantes armen sus equipos

Criterios de aceptación:

- No aparecerán técnicos repetidos
- Cada técnico tendrá su libro de jugadas

US 9: COMO administrador QUIERO poder definir las jugadas disponibles de los técnicos PARA enriquecer la simulación

Criterios de aceptación:

- Todas las jugadas de un libro de jugadas tendrán una frecuencia asociada mayor a 0
- La suma de las frecuencias asociadas de cada tipo de jugada (ofensiva, defensiva) será 1

US 10: COMO participante QUIERO poder crear y aceptar desafíos PARA medirme con otros participantes

Criterios de aceptación:

- No se pueden crear desafíos sin tener equipos armados
- Quien inicia el desafío sólo podrá elegir participantes del sistema como oponentes
- En caso de que el oponente acepte el desafío, elegirá su equipo (o lo armará si no lo tiene) sin ver el equipo de quien inició el desafío.
- Una vez que estén los dos equipos elegidos, se realiza la simulación del desafío
- Si el oponente rechaza el desafío, se le avisa a quien lo inició y no se simula nada

US 11: COMO participante QUIERO apostar fichas PARA subir posiciones en la tabla

Criterios de aceptación:

- En un desafío no se pueden apostar más fichas de las que posee el usuario
- La cantidad de fichas apostadas debe ser positiva o nula
- Una vez que el jugador apostó las fichas, las mismas no están disponibles hasta que no termine el desafío en cuestión
- Si el jugador no tiene la cantidad de fichas necesarias para pagar el costo de la apuesta de un desafío, no podrá aceptarlo

US 12: COMO administrador QUIERO que los participantes puedan simular partidas PARA que jueguen entre sí

Criterios de aceptación:

- La simulación se produce entre los equipos seleccionados.
- La simulación se ajusta a los parámetros definidos de cantidad de turnos y formulas.
- Todas las jugadas de la simulación deben corresponderse con las jugadas definidas por los técnicos de cada equipo.
- Los jugadores que participan en cada jugada pertenecen a los equipos cuyo enfrentamiento se está simulando.
- Los resultados de cada jugada deben obtenerse de las estadísticas asociadas a los jugadores que participan activamente en ellas.
- El resultado final de la simulación debe deducirse del resultado de cada jugada individualmente.

US 13: COMO administrador QUIERO poder ajustar la duración (en turnos) de las simulaciones PARA que el sistema sea flexible

Criterios de aceptación:

- Una vez que se modifique la cantidad de turnos de cada partido, todas las simulaciones futuras (incluidas las de desafíos iniciados y todavía no jugados) tendrán esa cantidad de turnos
- La cantidad de turnos debe ser positiva, entera y finita

US 14: COMO administrador QUIERO poder modificar las fórmulas de resolución de acciones PARA ir ajustando el sistema a lo largo del tiempo

Criterios de aceptación:

- Las fórmulas de resolución tienen que ser funciones que no se indefinen para ningún punto del dominio

US 15: COMO administrador QUIERO que el primer turno de cada simulación sea al azar PARA hacerlo justo

Criterios de aceptación:

- Se calcula un número fraccionario aleatorio entre 0 y 1, si es menor que 0.5 empieza quien inició el desafío, y si es mayor el desafiado.

US 16: COMO administrador QUIERO que quede un log y toda la información pertinente de cada simulación PARA que cualquier participante pueda consultarlo

Criterios de aceptación:

- Los logs se corresponden con la ejecución de las simulaciones
- Durante una simulación, se genera el log.
- Todas las simulaciones tienen un log asociado.

US 17: COMO administrador QUIERO que se repartan las fichas adecuadamente después de terminado el partido PARA calcular la nueva tabla de posiciones

Criterios de aceptación:

- Luego de una simulación se aumenta la cantidad de fichas del ganador en el total del pozo.
- Luego de una simulación se disminuye la cantidad de fichas del perdedor en la cantidad apostada

US 18: COMO participante QUIERO ver la tabla de posiciones PARA compararme con los otros participantes

Criterios de aceptación:

- Todas las entradas de la tabla se corresponden con participantes.
- Todo participante está representado en la tabla
- Las estadísticas de la tabla se corresponden a los resultados de las simulaciones.
- La tabla se puede ordenar por cantidad de fichas ganadas o por desafíos ganados/perdidos

US 19: COMO administrador QUIERO que el presupuesto de cada equipo no supere el cap del participante PARA equilibrar los valores de los equipos.

Criterios de aceptación:

- No se permite la creación de equipos para los cuales la suma de los valores de sus jugadores superan el cap definido para el participante.
- Se permite correctamente la creación de equipos para los cuales la suma de los valores de sus jugadores no superan el cap definido para el participante.

Discusiones

Algunas **User Stories** en las que hubo discrepancias extremas en la valuación del **Effort** fueron la *US 1*, *US 2*, y en cuanto al **Business Value** la *US 2*, *4*, *US 17*.

En el caso del **Effort** para la *US 1*, tres integrantes del grupo habían puesto un 3, y el restante un 13. Quien le dio más esfuerzo especificó los detalles que involucraría el potencial registro de los usuarios (modelar; definir datos necesarios; formularios de registro, ingreso, recuperación de contraseña y todas las validaciones asociadas; seguridad; etc.), por lo que decidimos ir a mitad de camino y asignarle un 8.

En el caso del **Effort** para la *US 2*, una situación similar pero más dispersa, esfuerzos empezando por 3 y llegando hasta 13. La valuación más baja se debía a que no se consideraba “ni un ABM” a la sección de armado de equipo. Pero, nuevamente, el extremo más alto argumentó que si bien no se hacían modificaciones a los datos, había que tener en cuenta detalles importantes (interfaz de usuario *trabajada* y fácilmente usable, cómo manejar los datos correspondientes a jugadores y técnicos), permitir manipular la visualización de la información (filtros y ordenamiento en base a estadísticas, nombre, etc.), y realizar validaciones (jugadores repetidos, cap de equipo del participante superado), por lo que se pactó un punto medio nuevamente con un 8.

Con respecto al **Business Value** de *US 2* y *US 4*, se transformó en una especie de dilema del “huevo y la gallina”. La idea principal del sistema es que los participantes puedan armar su equipo para realizar simulaciones; sin embargo, sin jugadores no pueden armar el equipo, entonces, ¿qué era lo más importante para el negocio? Se terminó decidiendo que armar el equipo era más importante, pero esta relación intensa entre ambos hechos hizo que aumentara el **Business Value** de *US 4*, que en un principio se le había dado un puntaje más bajo.

En lo que respecta al **Business Value** de *US 17*, tres integrantes le habían otorgado un 8, y uno un 2. El integrante que asignó el menor puntaje esgrimía que no le añadía valor al negocio, ya que se podía sacar el log del sistema y todo seguía teniendo sentido, las simulaciones se podían hacer igual y el juego se podía jugar al 100 %. Se le explicó, no obstante, que para un participante puede tener mucho valor saber en qué puntos específicos del juego su equipo estuvo fallando para saber cómo mejorar, además de que a los verdaderos fanáticos de este tipo de juegos les encanta ver el paso a paso y tener la mayor cantidad de información posible. Dicho integrante subió el valor a un 5, y siendo tres contra uno y una brecha más corta entre las dos valuaciones, se terminó decidiendo poner un 8.

2.2. Sprint Planning

Definimos la cantidad de horas del sprint basados en la discusión entre los distintos integrantes del grupo acerca de cuántas horas por semana podría cada uno dedicarle al trabajo práctico. Se decidió en 5 horas por semana por integrante, lo que se traduce en 20 horas por semana grupalmente. La duración del sprint es de 24 días, es decir, poco más de tres semanas y contabiliza aproximadamente 68 horas, de las cuales estimamos que el 10 % se invierte en otros propósitos ajenos al desarrollo. Esto nos da un sprint de aproximadamente 62 horas.

En la siguiente tabla ilustramos las stories que se definieron para el sprint, ordenadas de acuerdo a la relación entre business value y esfuerzo:

ID	Descripción	Business Value	Effort
US 17	COMO administrador QUIERO que se repartan las fichas adecuadamente después de terminado el partido PARA calcular la nueva tabla de posiciones	13	1
US 11	COMO participante QUIERO apostar fichas PARA subir posiciones en la tabla	8	2
US 1	COMO participante QUIERO tener una cuenta PARA tener asociada mi información	8	3
US 10	COMO participante QUIERO poder crear y aceptar desafíos PARA medirme con otros participantes	13	5
US 7	COMO participante QUIERO conocer el libro de jugadas del técnico PARA saber cómo va a dirigir	5	3
US 2	COMO participante QUIERO armar un equipo PARA competir contra otros	13	8
US 16	COMO administrador QUIERO que quede un log y toda la información pertinente de cada simulación PARA que cualquier participante pueda consultarlo	8	5
US 19	COMO administrador QUIERO que el presupuesto de cada equipo no supere el cap del participante PARA equilibrar los valores de los equipos	1	1
US 12	COMO administrador QUIERO que los participantes puedan simular partidas PARA que jueguen entre sí	21	21

US17

US17.TA1

Descripción: Diseño de las ecuaciones de reparto del premio luego de las simulaciones.

Duración estimada: 0.5hs

US17.TA2

Descripción: Implementación del diseño con las adaptaciones correspondientes.

Duración estimada: 0.5hs

US17.TA3

Descripción: Ejecución de varias simulaciones, verificando la diferencia de fichas antes y después.

Duración estimada: 0.5hs

US11**US11.TA1**

Descripción: Discusión y modelado sobre el mecanismo de apuestas. Decidir cuestiones implementativas.

Duración estimada: 1.0hs

US11.TA2

Descripción: Implementación del mecanismo de apuesta de fichas

Duración estimada: 1.0hs

US11.TA3

Descripción: Realizar casos de pruebas con valores de apuestas válidos e inválidos. Verificar que la apuesta quede asociada al participante y simulación correctos.

Duración estimada: 1.0hs

US1**US1.TA1**

Descripción: Discutir distintos tipos posibles de cuentas de usuario y definir el modelo que representará a los participantes en el sistema. Determinar la interfaz que permitirá ingresar datos.

Duración estimada: 1.0hs

US1.TA2

Descripción: Implementación de la abstracción que representa al usuario y de la pantalla de introducción de datos.

Duración estimada: 1.0hs

US1.TA3

Descripción: Implementación del mecanismo de log-in del sistema.

Duración estimada: 1.0hs

US1.TA4

Descripción: Creación y ejecución de casos de prueba tanto para registro como para login. Verificar que no se puedan crear usuarios inválidos.

Duración estimada: 1.0hs

US10**US10.TA1**

Descripción: Diseño del mecanismo de desafío. Discutir si los desafíos van a un pool de desafíos generales o si son dirigidos desde su creación.

Duración estimada: 2.0hs

US10.TA2

Descripción: Implementar desafíos y la pantalla de creación.

Duración estimada: 2.0hs

US10.TA3

Descripción: Implementar los mecanismos mediante los cuales se aceptan o rechazan los desafíos.

Duración estimada: 1.0hs

US10.TA4

Descripción: Diseñar y ejecutar casos de prueba tanto para la creación de los desafíos como para su aceptación o rechazo.

Duración estimada: 1.0hs

US7**US7.TA1**

Descripción: Discusión sobre y modelado de la pantalla que permite a un participante investigar los libros de jugadas de cada técnico.

Duración estimada: 1.0hs

US7.TA2

Descripción: Implementar la pantalla con los técnicos teniendo en cuenta la existencia de diferentes filtros de consulta, además de ordenamiento de datos.

Duración estimada: 1.0hs

US7.TA3

Descripción: Implementar la pantalla con las jugadas de un técnico, teniendo en cuenta la existencia de diferentes filtros de consulta.

Duración estimada: 1.0hs

US7.TA4

Descripción: Diseño y ejecución de casos de prueba que permitan verificar que la información provista en las pantallas sea correcta y completa de acuerdo a la existencia o no de filtros.

Duración estimada: 1.0hs

US2**US2.TA1**

Descripción: Involucra la discusión y modelado de un equipo en el sistema, teniendo en cuenta las restricciones como el cap.

Duración estimada: 3.0hs

US2.TA2

Descripción: Implementar la pantalla de creación de equipos, así como los distintos componentes del sistema que conforman a la representación del equipo.

Duración estimada: 4.0hs

US2.TA3

Descripción: Implementar el mecanismo de guardado de equipos, y de las distintas validaciones que deben cumplirse.

Duración estimada: 1.0hs

US2.TA4

Descripción: Diseño y ejecución de casos de prueba que contemplen las distintas posibilidades a la hora de cargar equipos.

Duración estimada: 2.0hs

US16**US16.TA1**

Descripción: Decisión de cómo mostrarle el log al usuario (¿archivo de output? ¿interfaz gráfica?), y cómo estructurar la información a mostrar.

Duración estimada: 1.5hs

US16.TA2

Descripción: Hacer que el output de cada ecuación de la simulación (resolución de cada una de las acciones; las jugadas elegidas) vaya al log. Traducirla a un formato de texto legible para un usuario común.

Duración estimada: 3.0hs

US16.TA3

Descripción: Realizar varias simulaciones, y ver que el resultado de las mismas se plasme correctamnete en el log.

Duración estimada: 1.5hs

US19**US19.TA1**

Descripción: Utilizar la inequación ($\text{sumatoriaValores} < \text{capParticipante}$), definir los mensajes de error y cómo mostrárselos al usuario.

Duración estimada: 0.5hs

US19.TA2

Descripción: Asignarle los valores a la inequación cada vez que estén los 5 jugadores elegidos.

Duración estimada: 1.0hs

US19.TA3

Descripción: Probar todos los casos de la inequación (casos: menor, mayor, igual) y realizar una selección de jugadores que de como resultado cada uno de ellos. Verificar que los mensajes de error sean correctos, y que no se deje formar un equipo que no cumpla la condición.

Duración estimada: 1.0hs

US12**US12.TA1**

Descripción: Involucra el análisis y el modelado de los distintos aspectos de la simulación, así como de las diferentes colaboraciones que se llevan a cabo entre los componentes del sistema para que la simulación se realice correctamente.

Duración estimada: 10 hs

US12.TA2

Descripción: Supone la implementación del diseño de la simulación.

Duración estimada: 10 hs

US12.TA3

Descripción: Definir y ejecutar casos de prueba que permitan verificar el correcto funcionamiento de cada una de las componentes de la simulación, tales como la resolución de jugadas, cantidad de turnos de desempate, equipos que participan y el uso correcto de sus estadísticas, y que el resultado de la simulación sea el deducido de los resultados de cada jugada.

Duración estimada: 5hs

3. Diseño

A continuación se presentan y explican algunas de las decisiones de diseño elegidas durante el desarrollo del trabajo práctico. Se decidió dividir la presentación en subsecciones para facilitar la comprensión de la misma, presentando al final de esta, una visión general de las integraciones de las distintas partes del conjunto. Los diseños que se presentan a continuación constan solo de las relaciones de las clases y no así de sus métodos para simplificar su presentación. Los mensajes se presentarán en la sección de desarrollo.

3.1. Participante y fichas de apuestas

Como veremos a continuación, toda la información relacionada a los participantes del juego, está nucleada dentro de una clase específicamente diseñada para tal fin que además conoce al equipo (como se irá viendo a lo largo de las distintas secciones, un poco la piedra angular del diseño junto a la simulación) y a las clases encargadas de manejar la cantidad de fichas disponibles.

3.2. Tecnico, jugadores y jugadas

Una de las partes fundamentales de nuestro diseño son el técnico, los jugadores y las jugadas (siendo estas defensivas y ofensivas). Siguiendo las ideas estructurales obtenidas del enunciado del trabajo práctico, decidimos que tanto técnico y jugadores no se 'conozcan' de forma directa, sino solamente a través del equipo que componen. Un técnico además necesita de un libro de jugadas para almacenar sus favoritas y poder obtenerlas durante la simulación (una instancia del libro de jugadas guarda todas aquellas jugadas propias del técnico). Para modelar las diferencias entre las jugadas defensivas y ofensivas, decidimos que estas se representen con una clase abstracta jugada y que sea la herencia la que determine el tipo y las funciones particulares de cada una.

3.3. Equipo y desafío

Como vimos en las secciones anteriores, la clase equipo es la encargada de coordinar la relación entre los usuarios y los miembros que componen a este (técnico y jugadores). Es por esto que la relación con los desafíos se vuelve una necesidad, teniendo en cuenta que elegimos que sea este quien contiene la información de cada partido entre jugadores. Además, haciendo uso del patrón STATE visto en clase, otorgamos a los desafíos la posibilidad de tener dos estados (Terminado y SinTerminar) con el fin de poder diferenciar a aquellos desafíos que ya fueron simulados de los que no.

3.4. Simulación

La segunda sección central de nuestro diseño es la simulación. Ésta es la encargada de interconectar las secciones vistas con anterioridad (aquellas encargadas de los elementos de la simulación vista como 'juego') con todo el apartado necesario para conservar y preservar la información resultante.

3.5. Loggeo y tabla de resultados

Además de cumplir con la simulación propiamente dicha, es necesario que se obtengan logs y puntuaciones de los partidos para poder formar una tabla de resultados donde los usuarios puedan conocer su posición. Con este fin en mente, se realizó el siguiente diseño:

El mismo consta de una una clase principal, el Logger, que al conocer a la simulación debiera ser el encargado de recibir sus interacciones para generar el texto devuelto en pantalla, al mismo tiempo que lo almacena para futuras consultas. Esta misma clase, sera tambien quien notifique de la nueva disposicion de puntos en la tabla una vez finalizado el desafio.

3.6. Vision general

Como se pudo observar a travez de las subsecciones pasadas, nuestro diseño consta de dos partes fundamentales:

1. Los desafios y toda su información pertinente
2. La simulación y todo aquello necesario para el funcionamiento del sistema por fuera del 'juego' propiamente dicho

Si bien este diseño no esta exento de mejoras (tanto objetivas como subjetivas), consideramos que esta era la mejor forma de jerarquizar nuestro modelo y permitir las interacciones que verdaderamente representen la realidad (por ejemplo, no tendria sentido que un jugador conozca al tecnico, porque no se plantea ninguna interaccion directa entre ambos). Si bien es cierto que podrian haberse utilizado un numero mayor de patrones de diseño, no consideramos que estos sean necesarios para una representacion correcta del dominio planteado, ya que hubieran sido un gasto innecesario de recursos obteniendo muy pocas mejoras.

4. Desarrollo

5. Discusión

6. Conclusion