



BETGAME PROJECT

Desarrollo de un videojuego online de pronósticos deportivos

Alejandro López González

Grado de Ingeniería Informática

Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles (HTML5 o Windows Phone)

Consultores:

Antonio Rodríguez Gutiérrez

Carlos Sánchez Rosa

Data de entrega: 14/06/2017

Copyright

© (Alejandro López González)

Reservados todos los derechos. Está prohibido la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la impresión, la reprografía, el microfilme, el tratamiento informático o cualquiera otro sistema, así como la distribución de ejemplares mediante alquiler y préstamo, sin la autorización escrita del autor o de los límites que autorice la Ley de Propiedad Intelectual.

Título del trabajo:	<i>BetGame Project. Desarrollo de un videojuego online de pronósticos deportivos</i>
Nombre del autor:	<i>Alejandro López González</i>
Nombre del consultor:	<i>Antonio Rodríguez Gutiérrez Carlos Sánchez Rosa</i>
Data de entrega:	<i>06/2017</i>
Titulación o programa:	<i>Grado de Ingeniería Informática</i>
Área del Trabajo Final:	<i>Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles (HTML5 o Windows Phone)</i>
Idioma del trabajo:	<i>Castellano</i>
Palabras clave	<i>Android, Ionic, Firebase</i>

Resumen del Trabajo

El objetivo principal de este trabajo ha sido el desarrollo de un videojuego en formato de aplicación móvil híbrida para dispositivos Android, que permita al usuario jugar con sus amigos realizando pronósticos deportivos para demostrar quién sabe más de apuestas deportivas.

Para realizar el análisis y diseño de esta aplicación se ha seguido la metodología del Diseño Centrado en el Usuario. Mientras que para la implementación se han utilizado las tecnologías más actuales como Ionic 3, Angular 4 y NodeJS, además de los servicios de autenticación, base de datos noSQL y funciones en la nube de Firebase.

Abstract

The project's main aim has been the development of a videogame as a hybrid mobile application for Android devices, which allows user to play with his friends making sports predictions to prove who knows more about sports betting.

To perform the application's analysis and design has used the User-Centered Design method. While the most current technologies such as Ionic 3, Angular 4 and NodeJS have been used for the implementation it, in addition to the services of authentication, database noSQL and cloud functions of Firebase.

Contenido

Introducción.....	1
Contexto y justificación del Trabajo.....	1
Objetivos del Trabajo.....	2
Enfoque y método seguido.....	3
Planificación del Trabajo.....	4
Fase 1 – Plan de trabajo.....	4
Fase 2 – Diseño y arquitectura.....	4
Fase 3 – Implementación.....	4
Fase 4 – Entrega final.....	5
Diagrama de Gantt de la planificación del trabajo.....	6
Breve resumen de productos obtenidos.....	7
Breve descripción de los otros capítulos de la memoria.....	8
Diseño Centrado en el Usuario.....	9
Usuarios y contextos de uso.....	9
Investigación contextual.....	9
Análisis competitivo.....	11
Perfiles de usuario.....	12
Contextos de uso.....	13
Análisis de tareas.....	13
Diseño conceptual.....	15
Escenarios de uso.....	15
Flujo de interacción.....	19
Prototipado.....	20
Diseños a mano alzada de los primeros prototipos.....	20
Prototipos de alta fidelidad.....	20
Evaluación.....	22
Diseño técnico.....	23
Definición de casos de uso.....	23
Diseño de la arquitectura.....	32
Implementación.....	33
Entorno de desarrollo.....	33
Decisiones de desarrollo.....	34
Métodos de autenticación (Firebase).....	34
Base de datos (Firebase).....	34
Lógica de negocio (Firebase).....	35

App (Ionic).....	35
WebService de resultados deportivos (football-data.org)	36
Módulo de sincronización de eventos y cálculo de resultados (Node.js)	36
Análisis del estado del proyecto	37
Pruebas unitarias	38
Producto final.....	39
Conclusiones	42
Bibliografía	43
Anexos.....	44
Anexo 1 – Instrucciones de compilación.....	44
Ejecutar aplicación en el navegador	44
Emular aplicación en una máquina virtual de Android.....	44
Generar aplicación APK.....	44
Ejecutar proceso de sincronización	45
Anexo 2 – Usuarios para realizar pruebas	46

Introducción

Contexto y justificación del Trabajo

Este proyecto se basa en desarrollar un videojuego on-line de pronósticos deportivos. En este videojuego los usuarios podrán crear comunidades virtuales con sus amigos para pronosticar resultados y competir entre ellos para demostrar quién sabe más de apuestas deportivas. Las puntuaciones del juego se basan en los resultados reales de los eventos deportivos y el objetivo es hacer el mayor número de puntos posibles con tus pronósticos.

Al tratarse de un videojuego de “gestión de pronósticos” no requiere de gráficos espectaculares, por ese motivo se ha decidido implementar en forma de aplicación móvil en HTML5 con una interfaz minimalista y lo más sencilla posible para el usuario.

Por otro lado, como se dispone de un tiempo limitado para desarrollar el trabajo, se ha decidido que inicialmente el juego solo estará disponible para la plataforma Android y solo habrá un único evento deportivo disponible que será la Liga BBVA.

Actualmente ya existen varios videojuegos similares en el mercado como BetRocket (<https://www.betrocket.com>), Playfulbet (<http://playfulbet.com>) o BetMasterApp (<http://betmasterapp.com>), por tanto, esta aplicación no pretende ser especialmente innovadora si no que el objetivo es conseguir una aplicación atractiva y ser una opción más dentro de este abanico de aplicaciones.

La razón de este trabajo es poner en práctica todo lo que he aprendido durante la carrera e introducirme en el desarrollo de aplicaciones móviles. Para ayudarme a superar este reto cuento con 10 años de experiencia como programador de aplicaciones web con tecnología HTML, JavaScript y CSS. Y también he realizado varios cursos de AngularJS y Angular 2.

Objetivos del Trabajo

A nivel general, los objetivos del trabajo son:

- Diseñar y programar un videojuego para dispositivos móviles con Android
- Planificar y documentar de forma profesional todo el proceso

Requisitos funcionales de la aplicación:

- Cualquier persona puede registrarse en la aplicación vía email o con el inicio de sesión de las principales redes sociales.
- Un usuario registrado puede crear una liga virtual.
- Un usuario registrado puede unirse a una liga virtual.
- Un usuario registrado puede crear y gestionar pronósticos sobre los diferentes eventos deportivos de su liga virtual.
- Un usuario registrado puede visualizar los resultados de sus pronósticos y sus puntuaciones, así como su posición en la liga virtual.
- La aplicación debe obtener de forma automática los resultados de los eventos deportivos y realizar el cálculo de los pronósticos basándose en un sistema de puntos.

Requisitos no funcionales de la aplicación:

- La aplicación tiene que tener una interfaz intuitiva y amigable.
- La aplicación debe ser estable y fácil de modificar/mantener.
- La aplicación tiene que contar con un buen sistema de trazas para poder detectar y corregir errores de forma ágil.

A nivel personal, este trabajo me va a brindar la oportunidad de conocer y trabajar con las tecnologías más actuales en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

Enfoque y método seguido

Para desarrollar el proyecto se decide que la estrategia más eficiente es empezar desde cero la aplicación, ya que de esta forma tenemos una total libertad para definir la tecnología y centrarnos en los objetivos que creemos más importantes.

Para poder decidir la estrategia tecnológica más eficiente se han analizado las diferentes alternativas disponibles y se han elegido las que hemos creído más convenientes. De las diferentes alternativas, finalmente, nos hemos decantado por trabajar con Ionic Framework 2 y Firebase.

- Ionic Framework 2 (<https://ionic.io/2>) es un framework que usa Angular 2 y Apache Cordova y nos permite crear aplicaciones híbridas multiplataforma (Android, IOS y Windows).
- Firebase (<https://firebase.google.com/>) es un servicio de Google capaz de proveernos un backend en la nube con una base de datos en tiempo real.

Además, para poder obtener de forma automática los resultados de los eventos deportivos se ha decidido crear un módulo que será un pequeño proceso batch que consultará un feed de resultados o realizará un “scrapeo” de esta información de una página de deportes y actualizará la información en la base de datos de Firebase. Este “robot” se implementará con Node JS debido a la cantidad de paquetes disponibles para realizar la tarea que necesitamos.

- Node.js es (<https://nodejs.org>) un entorno Javascript del lado del servidor, basado en eventos. Node ejecuta javascript utilizando el motor V8, desarrollado por Google. Aprovechando el motor V8 permite a Node proporcionar un entorno de ejecución del lado del servidor que compila y ejecuta javascript a gran velocidad.

Personalmente, creo que utilizar Ionic 2 me va a permitir aprovechar mis habilidades y experiencia en el diseño web y desarrollar de forma productiva. Por otro lado, utilizar Firebase me va a permitir delegar una gran cantidad del desarrollo necesario, permitiéndome ahorrar tiempo.

Planificación del Trabajo

El número de horas (aproximadamente) que se pueden dedicar al día para realizar el proyecto es de 1h los días laborables y de 5h los días festivos.

Se estima que el coste total de todo el trabajo es de 270 horas, distribuidas en las siguientes fases:

PAC	Fase	Horas
PAC 1	Plan de trabajo	30
PAC 2	Diseño y arquitectura	60
PAC 3	Implementación	120
PAC 4	Entrega final	60
Total		270

Fase 1 – Plan de trabajo

Actividad	Horas	Inicio	Final
Propuesta y justificación	10	22/02/2017	26/02/2017
Especificaciones generales de la solución	12	27/02/2017	05/03/2017
Inicio de la Memoria	8	06/03/2017	08/03/2017
Total	30	22/02/2017	08/03/2017

Fase 2 – Diseño y arquitectura

Actividad	Horas	Inicio	Final
Usuarios y contexto de uso	10	09/03/2017	12/03/2017
Diseño del modelo de datos	20	13/03/2017	24/03/2017
Prototipado	15	25/03/2017	31/03/2017
Evaluación	10	01/04/2017	02/04/2017
Actualización de la Memoria	5	03/04/2017	05/04/2017
Total	60	09/03/2017	05/04/2017

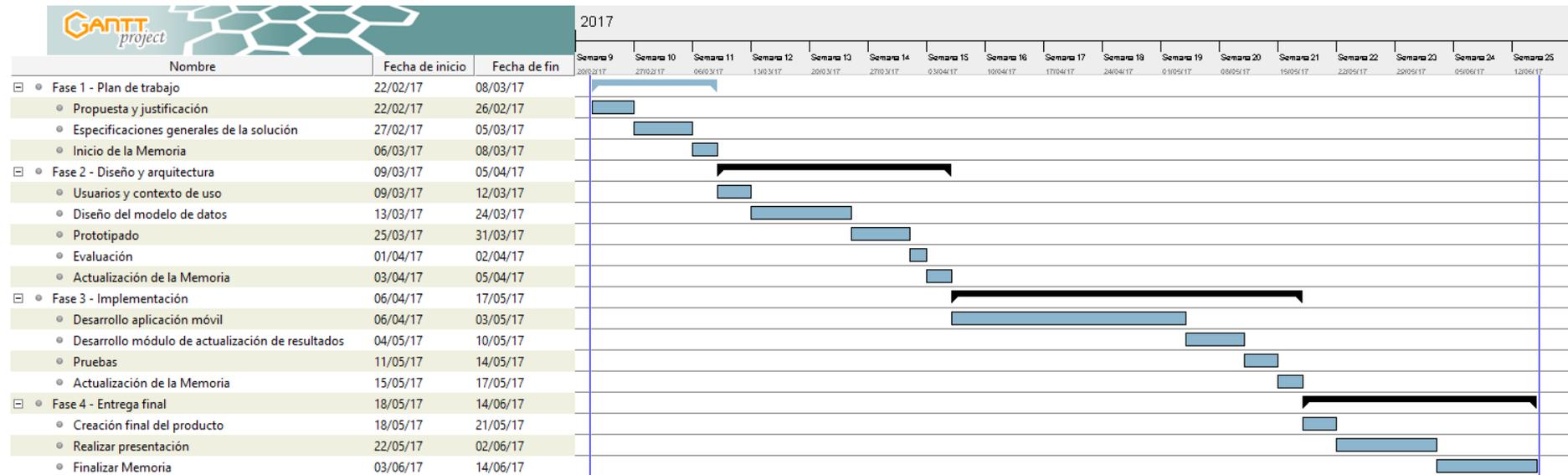
Fase 3 – Implementación

Actividad	Horas	Inicio	Final
Desarrollo aplicación móvil	80	06/04/2017	03/05/2017
Desarrollo módulo de actualización de resultados	20	04/05/2017	10/05/2017
Pruebas	15	11/05/2017	14/05/2017
Actualización de la Memoria	5	15/05/2017	17/05/2017
Total	120	06/04/2017	17/05/2017

Fase 4 – Entrega final

Actividad	Horas	Inicio	Final
Creación final del producto	10	18/05/2017	21/05/2017
Realizar presentación	20	22/05/2017	02/06/2017
Finalizar Memoria	30	03/06/2017	14/06/2017
Total	60	18/05/2017	14/06/2017

Diagrama de Gantt de la planificación del trabajo



Breve resumen de productos obtenidos

La entrega final de este proyecto constará de:

- Aplicación móvil (fichero “apk” listo para instalar en un dispositivo móvil Android)
- Aplicación batch de actualización de resultados (fichero “js” que se podrá ejecutar con Node JS)
- Memoria del proyecto
- Video de presentación
- Autoinforme de competencias transversales

Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

En los siguientes capítulos se mostrará con detalle el diseño, la implementación y la entrega final.

- Capítulo 1. Se explica la introducción del proyecto, la especificaciones generales, las motivaciones personales, los objetivos y la estrategia para conseguirlos y la planificación del trabajo a realizar.
- Capítulo 2. Se mostrará el desarrollo del análisis y el diseño del modelo de datos, los diagramas UML y el prototipado de la aplicación.
- Capítulo 3. Se expondrá la implementación de la aplicación y el módulo de actualización de resultados y la metodología y resultados de las pruebas que se realizarán.
- Capítulo 4. Conclusiones y resultado del producto final.

Diseño Centrado en el Usuario

Usuarios y contextos de uso

En esta primera fase vamos a tratar de identificar las funcionalidades que tendrá que satisfacer nuestro producto, por tanto, debemos conocer a las personas a las que se dirige, para qué lo usarán y en qué condiciones.

Para conseguir este propósito, de entre los diferentes métodos disponibles para conocer los perfiles de usuario, se decide utilizar conjuntamente la investigación contextual y el análisis competitivo.

- El método de investigación contextual se adapta a las posibilidades de las que dispongo en mi entorno y el contacto con el usuario final es sencillo. En concreto, en mi grupo de amigos puedo preparar una prueba para observar la motivación e interacción del usuario con una aplicación similar, además de conocer las condiciones a las que están sujetos en cada momento.
- El análisis competitivo me permite evaluar productos que satisfacen las mismas necesidades, con respecto al mismo consumidor, que la aplicación que se va a diseñar para conocer sus ventajas y desventajas.

Investigación contextual

La primera investigación consistirá en seleccionar una aplicación similar y pedir a varios usuarios con perfiles distintos que interactúen con la aplicación.

La aplicación que se ha seleccionado es: PlayFulbet (<http://playfulbet.com/>). Se trata de un juego social de apuestas deportivas. Se ha elegido porque el concepto y el público objetivo es el mismo que el de la aplicación resultante de este proyecto. Es una aplicación desconocida para los usuarios que vamos a analizar.

Los test que se han realizado han sido:

- Test 1. Registrarse en la aplicación.
- Test 2. Realizar una apuesta.
- Test 3. Visualizar las apuestas realizadas y los resultados de esta.

A continuación, se muestran los resultados que se han obtenido:

Usuario 1	Javier, 29 años
Perfil	Estudios superiores universitarios. Utiliza su smartphone de forma asidua, principalmente aplicaciones de mensajería y redes sociales
Entorno	El test se realiza en la terraza de un restaurante-bar
Resultado test 1	Se registra sin problemas utilizando su email
Resultado test 2	Realiza una apuesta de forma exitosa
Resultado test 3	Consigue encontrar la pantalla de actividad y visualiza la apuesta que ha realizado.
Comentarios	Al usuario le resulta útil que la aplicación muestre una notificación cuando ha ganado una apuesta. Se queja de la publicidad

Usuario 2	Carlos, 28 años
Perfil	Estudios medios no universitarios. Utiliza su smartphone constantemente, especialmente aplicaciones de mensajería y videojuegos
Entorno	El test se realiza en la terraza de un restaurante-bar
Resultado test 1	Se registra sin problemas utilizando la autenticación de Facebook
Resultado test 2	Realiza una apuesta de forma exitosa
Resultado test 3	Pasa el test sin problemas
Comentarios	Le resulta incómodo que exista publicidad que se muestre a pantalla completa

Usuario 3	Jessica, 36 años
Perfil	Estudios medios universitarios. Se apoya fuertemente en su smartphone para trabajar y estudiar
Entorno	El test se realiza en el domicilio habitual de la usuaria
Resultado test 1	Se registra sin problemas utilizando la autenticación de Facebook
Resultado test 2	Realiza una apuesta de forma exitosa
Resultado test 3	No sabe a dónde tiene que dirigirse, la única forma que encuentra de visualizar la apuesta realizada es buscar el evento de nuevo
Comentarios	Nada a destacar

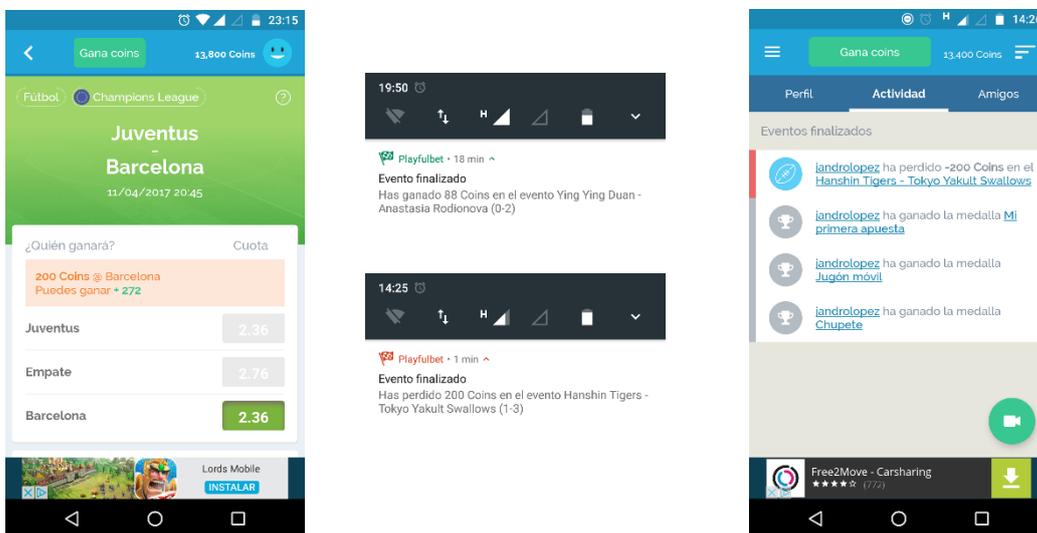
Una vez finalizadas las pruebas podemos extraer las siguientes conclusiones:

- Es necesario que el usuario disponga de tarifa de datos o conexión WiFi para poder usar el videojuego.
- El nivel de estudios no repercute directamente en el uso de este tipo de aplicaciones. En general, el público objetivo está familiarizado con el uso de los dispositivos móviles y con juegos similares.

- A los usuarios les resulta más cómodo utilizar un método de autenticación de una red social.
- No gusta que haya publicidad intrusiva en las aplicaciones.
- A un usuario le resulta útil que la aplicación muestre notificaciones con los resultados del juego. Este punto plantea la duda de si estas notificaciones pueden llegar a saturar al usuario.
- La manera ir a la pantalla de apuestas realizadas y resultados es poco intuitiva.

Análisis competitivo

Para la segunda investigación se analizarán los puntos fuertes y débiles de la aplicación que estamos estudiando.



Tras analizar el videojuego de la “competencia” se puede concluir lo siguiente:

- Las opciones de inicio registro/autenticación del sistema son suficientes.
- Hay una gran oferta de deportes, competiciones y eventos para jugar.
- Se echa en falta un filtro de eventos en condiciones. Se permite filtrar por deporte y realizar búsquedas, pero no se permite filtrar por competición o por equipo.
- En el menú lateral se muestran demasiados deportes y algunas opciones como los otros métodos de juego (quinielas o “porras”) quedan escondidas para el usuario.
- A la pantalla de actividad del usuario (historial donde se visualizan las apuestas realizadas) no se puede acceder de forma intuitiva, hay que ir a perfil primero y después a actividad.
- La publicidad intrusiva que se abre a pantalla completa merma la experiencia de uso.
- La funcionalidad de realizar una apuesta es bastante instintiva y sencilla.

En resumen, se trata de una aplicación que resuelve las funcionalidades básicas de forma correcta, pero en algunos puntos el usuario se puede encontrar limitado ya que se echan en falta algunas funcionalidades que complementen la usabilidad. Se valora positivamente el diseño de la aplicación y la sencillez.

Perfiles de usuario

A continuación, se muestra una tabla con los principales perfiles y sus necesidades. Aunque el uso de los videojuegos está bastante ligado a los jóvenes adolescentes, las apuestas deportivas están también orientadas a gente más adulta por eso al estar desarrollando un juego que mezcla los 2 conceptos se decide que una forma correcta de categorizar los perfiles es la edad.

Perfil	Intereses	Motivaciones	Experiencia con el uso de la tecnología móvil
Entre 15 y 20 años	Perfil activo en jugar a videojuegos, practicar y ver eventos deportivos en general	Le motivan las apps y videojuegos más novedosos y es un perfil que usa la competición en los juegos para relacionarse	Experiencia alta. Usa el smartphone para todo
Entre 20 y 30 años	Perfil activo en jugar a videojuegos, practicar y ver eventos deportivos en general	Le motivan las apps y videojuegos más novedosos y es un perfil que usa la competición en los juegos para relacionarse	Experiencia alta. Usa el smartphone para todo
Entre 30 y 40 años	Perfil activo en ver eventos deportivos sobre algún deporte en concreto	No necesita estar a la última en apps y videojuegos, es un perfil más selectivo	Experiencia alta. Usa el smartphone de forma habitual
Más de 40 años	Perfil activo en ver eventos deportivos sobre algún deporte en concreto	No necesita estar a la última en apps y videojuegos, es un perfil que no está tan motivado en jugar y/o competir	Experiencia media. Usa el smartphone de forma esporádica

Contextos de uso

Por lo general, un usuario de la aplicación puede requerir consultar o realizar una apuesta en cualquier momento del día y a cualquier hora, pero debido a que los eventos deportivos se suelen disputar los sábados y domingos es más probable que el usuario interactúe con nuestra aplicación en los días próximos y durante el fin de semana. A partir de esto se reconocen los siguientes contextos de uso:

- Un usuario va en tren y para amenizar el viaje decide abrir la aplicación y realizar unas apuestas en el videojuego.
- Un usuario está con su grupo de amigos en un restaurante-bar un sábado y ve por la televisión que se está jugando un partido de futbol, el usuario entra en la aplicación para recordar si ha realizado una apuesta sobre este evento deportivo y en caso afirmativo visualiza si acertó con su pronóstico.
- Un usuario se encuentra en su domicilio y ha finalizado el último partido de la jornada, el usuario entra en la aplicación para consultar sus resultados y la posición en la que esta respecto a sus rivales de la liga.

Análisis de tareas

Llegado a este punto, podemos plantear las funcionalidades básicas que tiene que tener nuestra aplicación para conseguir los objetivos deseados. Las acciones básicas que se han detectado han sido las siguientes:

- Registrar una cuenta en el juego.
- Eliminar una cuenta.
- Autenticarse para acceder a la aplicación.
- Desautenticarse para cerrar la sesión de la cuenta actual.
- Recuperar contraseña.
- Ver los datos de una cuenta (nombre, email, etc.).
- Modificar los datos de una cuenta.
- Visualizar los ajustes actuales de la aplicación (idioma, notificaciones activas, etc.)
- Modificar los ajustes de la aplicación.
- Ver ligas a la que se está suscrito.
- Seleccionar una liga.
- Ver detalle de una liga (usuarios, clasificación, etc.).
- Crear una liga.
- Compartir liga.
- Eliminar una liga.
- Ver ajustes de una liga (administrador, deportes y competiciones activados, etc.).

- Modificar ajustes de una liga.
- Unirse a una liga.
- Abandonar una liga.
- Ver eventos disponibles para apostar en una liga.
- Seleccionar un evento.
- Ver detalle de un evento.
- Ver el historial de apuestas realizadas en una liga (evento, pronostico y resultado).
- Seleccionar una apuesta.
- Ver detalle de una apuesta.
- Crear una apuesta sobre un evento.
- Modificar una apuesta sobre un evento.
- Eliminar una apuesta sobre un evento.
- Confirmar eliminación de una liga.
- Ver solicitudes de unión de una liga.
- Confirmar petición de unión de un usuario a una liga.
- Ver la ayuda del juego.
- Ver histórico de actividades.

A parte de estas funcionalidades básicas, durante las pruebas hemos podido identificar algunas acciones complementarias gracias a que los participantes las han comentado y otras que se han descubierto analizando el funcionamiento de aplicaciones similares.

- Autenticación externa. A los usuarios les resulta cómodo utilizar una autenticación externa (Facebook, Twitter, Google...) para evitar tener que teclear su email y contraseña. Creemos que es una funcionalidad interesante que debería de tener nuestro juego.
- Filtrar eventos y apuestas. Aunque la aplicación de este proyecto no contará con tantos eventos deportivos como la aplicación analizada, a los usuarios les atrae poder realizar filtros más completos sobre los datos que se visualizan. Es una funcionalidad que se tendrá que valorar.
- Mostrar notificaciones de resultados. Son importantes para el usuario porque de esta manera puede estar informado en todo momento sin tener que entrar constantemente a la aplicación.

Diseño conceptual

En este apartado hemos seleccionado los casos de uso más importantes de la aplicación que se va a diseñar y hemos analizado cada caso según los perfiles identificados en el capítulo anterior.

Escenarios de uso

Escenario 1

Perfil de usuario	Persona de entre 15 y 20 años
Contexto	Vida cotidiana, fuera del hogar
Objetivos	Crear una liga virtual y compartirla
Tareas para lograr su objetivo	Acceder en la aplicación y crear una liga
Necesidad de información	Configuración de la liga que se va a crear
Funcionalidades que necesita	Autenticarse para acceder a la aplicación Crear una liga Compartir liga
Desarrollo de tareas	El usuario se autentica en el sistema, hace clic en la opción de menú “Crear nueva liga” y rellena los datos que se le piden, finalmente acepta y se crea la Liga, en este momento el usuario tiene disponible un código que puede compartir con sus amigos para que se unan a la liga.

Ángel sale de la escuela con su grupo de amigos tras haber acabado una larga jornada educativa. En el transcurso de la conversación con sus amigos comenta que juega a un nuevo juego de apuestas deportivas con sus primos y les explica a sus compañeros el funcionamiento. Los amigos se muestran interesados y él se ofrece a crear una liga para que puedan jugar todos. Rápidamente saca su smartphone, accede a la aplicación y se dirige a “Crear liga” y comenta con el resto las opciones que hay que rellenar, entre todos se ponen de acuerdo sobre que deportes y que competiciones debería de tener la liga y el nombre de esta “Los amigos de Chuck Norris”. Ángel crea la liga y envía a través de WhatsApp el código para que los demás usuarios se puedan unir.

Escenario 2

Perfil de usuario	Persona de entre 20 y 30 años
Contexto	Vida cotidiana, fuera del hogar
Objetivos	Buscar un evento y realizar una apuesta deportiva
Tareas para lograr su objetivo	Acceder a la aplicación, acceder a una liga y filtrar los eventos disponibles
Necesidad de información	Liga, deporte y competición del evento que se desea buscar

Funcionalidades que necesita	Autenticarse para acceder a la aplicación Ver ligas a la que se está suscrito Seleccionar una liga Ver eventos disponibles para apostar en una liga Seleccionar un evento Ver detalle de un evento Crear una apuesta sobre un evento
Desarrollo de tareas	El usuario se autentica en el sistema, se dirige al menú y visualiza las ligas en las que está jugando actualmente, selecciona la que le interesa y se va a la pestaña de Eventos Disponibles, después de navegar por varios eventos accede al detalle de un evento y hace clic en crear apuesta, indica los datos de la apuesta y hace clic en aceptar.

El despistado Chus se encuentra con su grupo de amigos en la terraza de un bar deleitándose con unas cervezas durante un caluroso fin de semana. En un momento dado los amigos se ponen a hablar de futbol y sobre quién va ganando en el juego. Chus se da cuenta que no ha realizado una apuesta segura en el partido “Barcelona – Osasuna” que comenzará en tan solo 2 horas. Chus se desmarca de la conversación, saca su móvil del bolsillo, accede al juego y se dirige a la liga que juega con sus amigos, busca el evento y crea una apuesta en que da la victoria al Barcelona. Una vez la aplicación muestra el mensaje de que la apuesta se ha guardado correctamente se siente tranquilo y continúa saboreando su cerveza.

Escenario 3

Perfil de usuario	Persona de entre 30 y 40 años
Contexto	Vida cotidiana, fuera del hogar
Objetivos	Ver el resultado de una apuesta que ha realizado
Tareas para lograr su objetivo	Acceder a la aplicación, acceder a una liga, ver el histórico de apuestas y ver el detalle de una apuesta.
Necesidad de información	Liga que se desea consultar y evento-apuesta a consultar
Funcionalidades que necesita	Autenticarse para acceder a la aplicación Ver ligas a la que se está suscrito Seleccionar una liga Ver el historial de apuestas realizadas en una liga Seleccionar una apuesta Ver detalle de una apuesta
Desarrollo de tareas	El usuario se autentica en el sistema, se dirige al menú y visualiza las ligas en las que está jugando actualmente, selecciona la que le interesa y se va a

	la pestaña de Historial de Apuestas, después de navegar por varias apuestas accede al detalle de la que le interesa.
--	--

Víctor se encuentra acompañando a su pareja en el convite de un bautizo de un familiar lejano de ella, apenas conoce a los asistentes así que el aburrimiento hace mella en él. Entonces recuerda que ayer se jugó un partido en el que había realizado una apuesta y aún no sabe el resultado. Le pide a su pareja que le dé el móvil, esta lo saca del bolso y él se abalanza con sus 2 manos para cogerlo. Abre la aplicación con cierto nerviosismo, se autentica, selecciona la liga y se dirige al historial de apuestas, busca la apuesta y la abre y ve que ha ganado. Después guarda el móvil y suelta una sonrisilla, pues esta victoria le ha permitido ponerse en cabeza en la clasificación de la liga.

Escenario 4

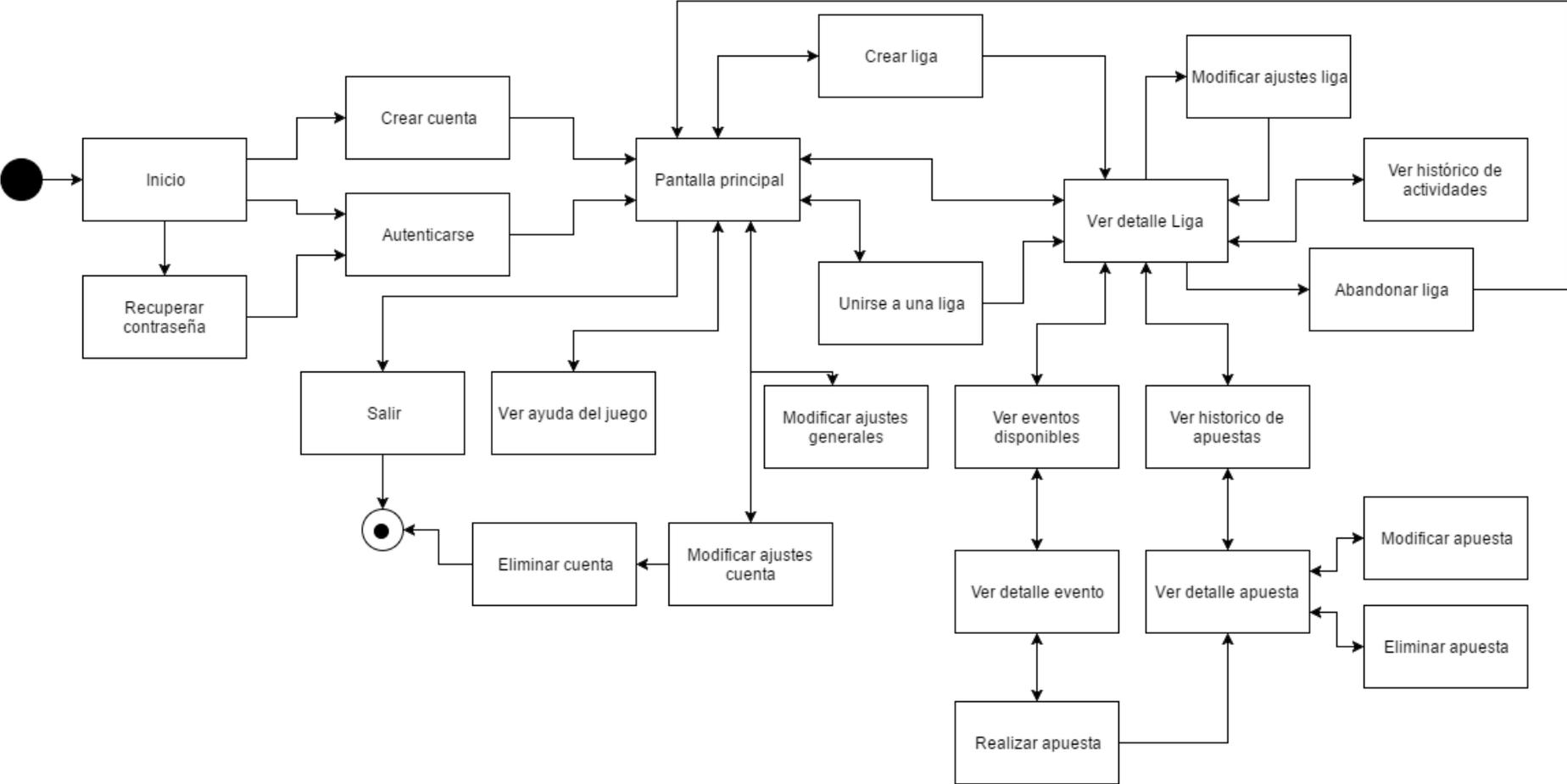
Perfil de usuario	Persona de más de 40 años
Contexto	Vida cotidiana, en el hogar
Objetivos	Ver la clasificación de la liga en la que juega
Tareas para lograr su objetivo	Acceder a la aplicación, acceder a una liga y ver los detalles de la liga
Necesidad de información	Liga que se desea consultar
Funcionalidades que necesita	Autenticarse para acceder a la aplicación Ver ligas a la que se está suscrito Seleccionar una liga Ver detalle de una liga
Desarrollo de tareas	El usuario se autentica en el sistema, se dirige al menú y visualiza las ligas en las que está jugando actualmente, selecciona la que le interesa y accede a los detalle de la liga en donde puede visualizar la clasificación.

Javier llega a su casa exhausto después de un duro día de trabajo y de recoger a los niños del colegio. Se sienta en el sofá y enciende la televisión para relajarse un poco, hace “zapping” entre los canales y finalmente deja las noticias deportivas. Pasan unos minutos y se acuerda de que hace 3 días que no mira los resultados del juego “ese” que juega con sus compañeros del trabajo. De un grito le pide a su mujer que, por favor, le traiga el móvil. Abre la aplicación con poco entusiasmo, pues se instaló el juego para no ser el único de la oficina que no jugaba, se dirige a la autenticación y pone su email y contraseña (la contraseña es fácil de recordad es la misma que utiliza para todo). Después selecciona la liga del trabajo y la abre, se muestra el detalle,

visualiza la clasificación y para sorpresa de él va tercero, sus apuestas han ido mejor de lo que esperaba y está en la parte alta de la clasificación.

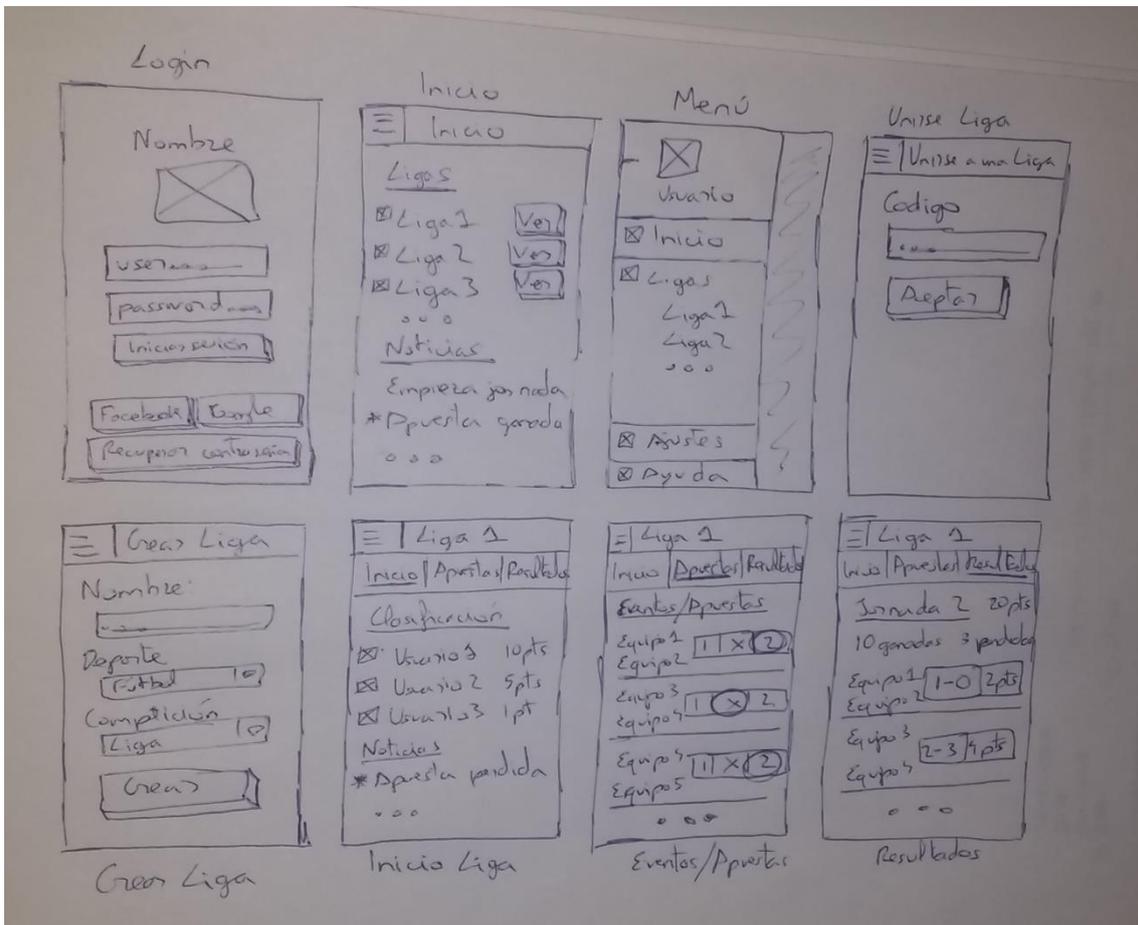
Flujo de interacción

A continuación, se muestran los flujos de interacción generales de la aplicación.

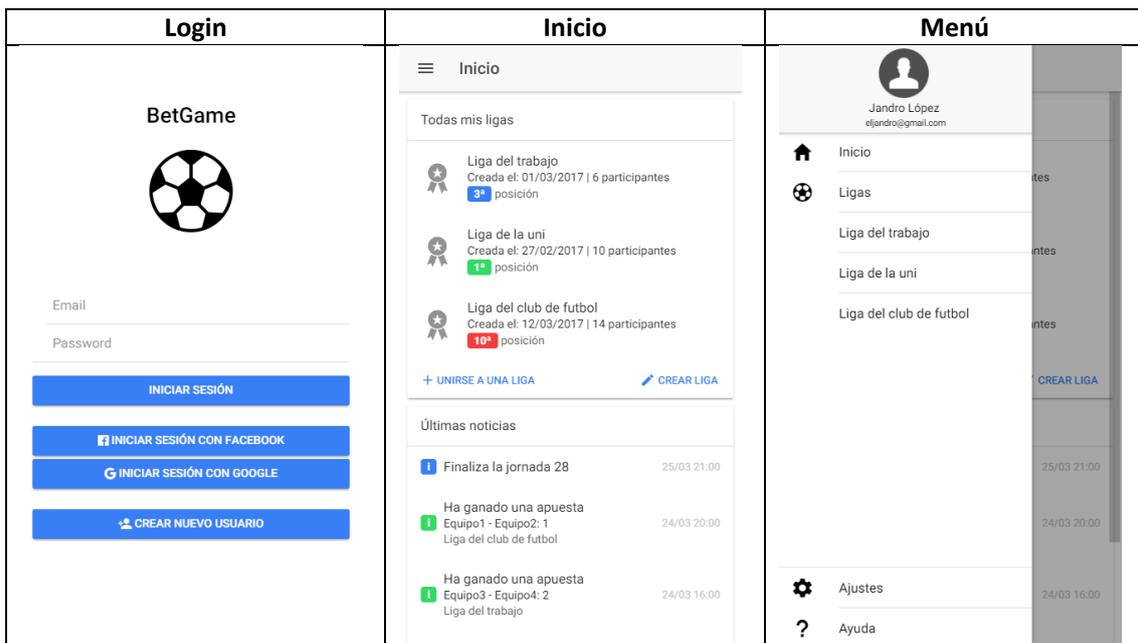


Prototipado

Diseños a mano alzada de los primeros prototipos



Prototipos de alta fidelidad



Unirse a una liga	Crear liga	Detalle de una liga																								
<p>← Unirse a una liga</p> <p>Introduce aquí el código de la liga:</p> <p>ykp6bky00s</p> <p>ACEPTAR</p> <p>Para unirse a una liga es necesario que el administrador de la liga te proporcione un código de acceso.</p>	<p>← Crear liga</p> <p>Nombre: Liga peña del pueblo</p> <p>Competiciones: <input checked="" type="radio"/> Liga Santander <input type="radio"/> Champions League</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>☰ Liga del trabajo</p> <p>INICIO APUESTAS RESULTADOS</p> <p>Clasificación</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Usuario 1</td><td>38 apuestas ganadas</td><td>225 puntos</td></tr> <tr><td>2</td><td>Usuario 2</td><td>35 apuestas ganadas</td><td>220 puntos</td></tr> <tr><td>3</td><td>Usuario 3</td><td>30 apuestas ganadas</td><td>210 puntos</td></tr> <tr><td>4</td><td>Usuario 4</td><td>25 apuestas ganadas</td><td>199 puntos</td></tr> <tr><td>5</td><td>Usuario 5</td><td>24 apuestas ganadas</td><td>198 puntos</td></tr> <tr><td>6</td><td>Usuario 6</td><td>20 apuestas ganadas</td><td>180 puntos</td></tr> </table> <p>Últimas noticias</p> <ul style="list-style-type: none"> Finaliza la jornada 28 25/03 21:00 Ha ganado una apuesta Equipo1 - Equipo2-1 24/03 20:00 	1	Usuario 1	38 apuestas ganadas	225 puntos	2	Usuario 2	35 apuestas ganadas	220 puntos	3	Usuario 3	30 apuestas ganadas	210 puntos	4	Usuario 4	25 apuestas ganadas	199 puntos	5	Usuario 5	24 apuestas ganadas	198 puntos	6	Usuario 6	20 apuestas ganadas	180 puntos
1	Usuario 1	38 apuestas ganadas	225 puntos																							
2	Usuario 2	35 apuestas ganadas	220 puntos																							
3	Usuario 3	30 apuestas ganadas	210 puntos																							
4	Usuario 4	25 apuestas ganadas	199 puntos																							
5	Usuario 5	24 apuestas ganadas	198 puntos																							
6	Usuario 6	20 apuestas ganadas	180 puntos																							
Eventos/Apuesta de una liga	Resultados de una liga																									
<p>☰ Liga del trabajo</p> <p>INICIO APUESTAS RESULTADOS</p> <p>Apuestas - Jornada 28</p> <p>Equipo 1 vs Equipo 2 31/03 22:00</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>X</td><td>2</td></tr> </table> <p>Equipo 1 vs Equipo 2 31/03 22:00</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>X</td><td>2</td></tr> </table> <p>Equipo 1 vs Equipo 2 31/03 22:00</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>X</td><td>2</td></tr> </table> <p>Equipo 1 vs Equipo 2 31/03 22:00</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>X</td><td>2</td></tr> </table> <p>Equipo 1 vs Equipo 2 31/03 22:00</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>X</td><td>2</td></tr> </table> <p>Equipo 1 vs Equipo 2 31/03 22:00</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>X</td><td>2</td></tr> </table> <p>Equipo 1 vs Equipo 2 31/03 22:00</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>X</td><td>2</td></tr> </table>	1	X	2	1	X	2	1	X	2	1	X	2	1	X	2	1	X	2	1	X	2	<p>☰ Liga del trabajo</p> <p>INICIO APUESTAS RESULTADOS</p> <p>Resultados - Jornada 28 Puntuación: 10</p> <p>10 apuestas ganadas 3 apuestas perdidas</p> <p>Equipo 1 1-0 Equipo 2 2 puntos Pronóstico: 1</p> <p>Equipo 1 5-2 Equipo 2 0 puntos Pronóstico: 2</p> <p>Equipo 1 0-0 Equipo 2 0 puntos Pronóstico: 1</p> <p>Equipo 1 1-3 Equipo 2 2 puntos Pronóstico: 2</p> <p>Equipo 1 1-0 Equipo 2 En curso... Pronóstico: 1</p> <p>Equipo 1 vs Equipo 2 Pendiente... Pronóstico: 1</p>				
1	X	2																								
1	X	2																								
1	X	2																								
1	X	2																								
1	X	2																								
1	X	2																								
1	X	2																								

Evaluación

Para efectuar la evaluación se le solicitará a un conjunto de usuarios que evalúen los prototipos iniciales que se han diseñado mediante la realización de una serie de prácticas y después se les pedirá que contesten una batería de preguntas en relación a estas.

Las tareas que se les pedirá que realicen son:

- Registrarse en el juego y crear una liga.
- Acceder a la aplicación y unirse a una liga.
- Realizar una apuesta en un evento de una liga.
- Ver el resultado de un evento ya finalizado.
- Ver la posición en la que está en una liga.

Las preguntas que deberán contestar tras realizar las tareas son:

- ¿Ha encontrado alguna dificultad en realizar la tarea? ¿Cuál/es?
- ¿Te ha parecido clara la manera en que se muestra y distribuye la información?
¿Mejorarías algún aspecto en referencia a la interfaz de esta tarea?
- ¿La navegación hacia esta tarea te ha parecido intuitiva? ¿Mejorarías algún menú o has echado en falta algún acceso/botón más directo para realizar la tarea?
- ¿Tienes algún otro comentario?

Diseño técnico

Definición de casos de uso

Identificador	CU-001
Nombre	Registrarse/Crear cuenta
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario crearse una cuenta para poder acceder al juego
Actores	Usuario anónimo (no autenticado/registrado)
Pre-condiciones	El email no puede estar ya registrado a nombre de otra cuenta. Si el usuario usa una autenticación externa (Facebook, Google, etc.) tiene que disponer de una cuenta válida en estos servicios y aceptar los permisos que el juego necesite.
Iniciado por	Usuario anónimo (no autenticado/registrado)
Post-condiciones	El usuario queda dado de alta en el sistema

Identificador	CU-002
Nombre	Eliminar una cuenta
Prioridad	Media
Descripción	Permite al usuario eliminar su cuenta del juego
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado en la aplicación
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario queda dado de baja en el sistema

Identificador	CU-003
Nombre	Autenticarse en la aplicación
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario iniciar una sesión y acceder a la aplicación
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar registrado en la aplicación. Si el usuario usa una autenticación externa (Facebook, Google, etc.) tiene que disponer de una cuenta válida en estos servicios.
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario queda autenticado en el sistema y puede acceder al juego

Identificador	CU-004
Nombre	Desautenticarse de la aplicación
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario cerrar su sesión
Actores	Usuario

Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario queda desautenticado del sistema y no puede acceder al juego

Identificador	CU-005
Nombre	Recuperar contraseña
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario recuperar su contraseña en caso de olvido mediante el envío de un email
Actores	Usuario anónimo (no autenticado/registrado)
Pre-condiciones	El usuario tiene que tener una cuenta registrada en el sistema con un email válido
Iniciado por	Usuario anónimo (no autenticado/registrado)
Post-condiciones	El usuario recupera su contraseña

Identificador	CU-006
Nombre	Ver los datos de una cuenta
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario visualizar los datos de su cuenta: nombre, email, avatar, etc.
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario visualiza su información

Identificador	CU-007
Nombre	Modificar los datos de una cuenta
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario editar los datos de su cuenta: nombre, email, avatar, etc.
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario modifica la información de su cuenta

Identificador	CU-008
Nombre	Visualizar los ajustes generales de la aplicación
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario visualizar los ajustes generales de la aplicación: idioma, zona horaria, envío de notificaciones, etc.
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado

Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario visualiza la información de los ajustes generales

Identificador	CU-009
Nombre	Modificar los ajustes generales de la aplicación
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario editar los ajustes generales de la aplicación: idioma, zona horaria, envío de notificaciones, etc.
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario edita los ajustes generales

Identificador	CU-010
Nombre	Ver ligas a la que se está suscrito
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario visualizar un listado con todas las ligas en las que está jugando
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que estar suscrito como mínimo a una liga
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario ve las ligas en las que juega

Identificador	CU-011
Nombre	Seleccionar una liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario seleccionar una liga de entre las ligas que juega
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que estar suscrito como mínimo a una liga
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario ha seleccionado una liga

Identificador	CU-012
Nombre	Ver detalle de una liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario ver los detalles de una liga: nombre, fecha de creación, usuarios que juegan, clasificación, etc.
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que haber seleccionado una liga en la que está suscrito

Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario ve los detalle de la liga seleccionada

Identificador	CU-013
Nombre	Crear una liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario crear una nueva liga para jugar con sus amigos
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario da de alta una nueva liga en el sistema

Identificador	CU-014
Nombre	Compartir liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario ver y compartir un código para que sus amigos puedan unirse a la liga que ha creado
Actores	Usuario administrador liga
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que ser el creador/administrador de la liga
Iniciado por	Usuario administrador liga
Post-condiciones	El usuario ve el código que permite unirse a la liga

Identificador	CU-015
Nombre	Eliminar una liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario eliminar una liga que ha creado
Actores	Usuario administrador liga
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que ser el creador/administrador de la liga
Iniciado por	Usuario administrador liga
Post-condiciones	Se envía una solicitud de eliminación de la liga a los usuarios que la juegan

Identificador	CU-016
Nombre	Ver ajustes de una liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario visualizar los ajustes de una liga: nombre de la liga, deportes y competiciones que se juegan, etc.
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que estar suscrito a la liga de la que quiere visualizar los ajustes

Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario ve los ajustes de la liga seleccionada

Identificador	CU-017
Nombre	Modificar ajustes de una liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario editar los ajustes de una liga: nombre de la liga, deportes y competiciones que se juegan, etc.
Actores	Usuario administrador liga
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que ser el creador/administrador de la liga
Iniciado por	Usuario administrador liga
Post-condiciones	El usuario modifica los ajustes de la liga

Identificador	CU-018
Nombre	Unirse a una liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario unirse a una liga
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que introducir un código válido de liga
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario queda suscrito a esa liga

Identificador	CU-019
Nombre	Abandonar una liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario abandonar una liga
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que estar suscrito a la liga que quiere abandonar
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario se da de baja en la liga

Identificador	CU-020
Nombre	Ver eventos
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario visualizar el listado de eventos disponibles en una liga
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que estar suscrito a la liga de la que quiere visualizar los eventos
Iniciado por	Usuario

Post-condiciones	El usuario visualiza el listado de eventos
-------------------------	--

Identificador	CU-021
Nombre	Seleccionar un evento
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario seleccionar un evento del listado de eventos disponibles en una liga
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que estar suscrito a la liga de la que quiere seleccionar el evento
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario selecciona el evento

Identificador	CU-022
Nombre	Ver detalle de un evento
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario ver los detalles de un evento en concreto
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que estar suscrito a la liga de la que pertenece el evento del que quiere visualizar el detalle
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario visualiza el detalle del evento

Identificador	CU-023
Nombre	Ver el historial de apuestas realizadas en una liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario ver el historial de las apuestas que ha realizado en una liga
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que estar suscrito a la liga de la que quiere visualizar el historia de apuestas
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario visualiza el listado con el historial de apuestas

Identificador	CU-024
Nombre	Seleccionar una apuesta
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario seleccionar una apuesta
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que haber realizado como mínimo una apuesta en la liga actual
Iniciado por	Usuario

Post-condiciones	El usuario selecciona la apuesta
-------------------------	----------------------------------

Identificador	CU-025
Nombre	Ver detalle de una apuesta
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario ver el detalle de una apuesta: evento, pronostico, etc.
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que haber seleccionado previamente una apuesta
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario ve el detalle de la apuesta

Identificador	CU-026
Nombre	Crear una apuesta sobre un evento
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario crear una apuesta de un evento deportivo
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que haber seleccionado un evento valido en una liga valida
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario da de alta una apuesta en el sistema

Identificador	CU-027
Nombre	Modificar una apuesta sobre un evento
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario editar una apuesta de un evento deportivo
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que haber seleccionado una apuesta valida
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario edita la información de la apuesta en el sistema

Identificador	CU-028
Nombre	Eliminar una apuesta sobre un evento
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario eliminar una apuesta de un evento deportivo
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que haber seleccionado una apuesta valida
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario da de baja una apuesta en el sistema

Identificador	CU-029
Nombre	Confirmar eliminación de una liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario que participa en una liga confirmar si quiere que se elimine la liga
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y el administrador tiene que haber generado una petición de eliminación de liga
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario indica su conformidad con la eliminación de la liga

Identificador	CU-030
Nombre	Ver solicitudes de unión de una liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite al usuario ver las solicitudes de unión de una liga
Actores	Usuario administrador liga
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que ser el creador/administrador de la liga
Iniciado por	Usuario administrador liga
Post-condiciones	El usuario visualiza el listado de solicitudes

Identificador	CU-031
Nombre	Confirmar petición de unión de un usuario a una liga
Prioridad	Alta
Descripción	Permite a un usuario administrador confirmar una solicitud de unión a una liga
Actores	Usuario administrador liga
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado y tiene que ser el creador/administrador de la liga. Tiene que haber seleccionado una solicitud de unión válida.
Iniciado por	Usuario administrador liga
Post-condiciones	El usuario indica su conformidad con la petición de unión de un usuario. El usuario queda suscrito a una liga.

Identificador	CU-032
Nombre	Ver la ayuda del juego
Prioridad	Alta
Descripción	Permite a un usuario visualizar la ayuda y las reglas del juego
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario visualiza la información

Identificador	CU-033
Nombre	Ver histórico de noticias
Prioridad	Alta
Descripción	Permite a un usuario visualizar el histórico de noticias: inicio jornada, fin jornada, nuevo usuario en la liga, apuesta ganada, etc.
Actores	Usuario
Pre-condiciones	El usuario tiene que estar autenticado
Iniciado por	Usuario
Post-condiciones	El usuario visualiza la información

Implementación

Entorno de desarrollo

Para desarrollar nuestro proyecto se han utilizado las siguientes herramientas:

- Ionic Framework 2 para desarrollar la aplicación híbrida sobre Android.
- Firebase en el backend para autenticación de usuarios, seguridad, base de datos y lógica de negocio (utilizando las cloud functions de este servicio).
- Node.js para programar scripts que cargan datos e interactúan con la base de datos de nuestra aplicación.
- Sublime Text Editor + Plugin de Angular 2 como editor de código fuente.
- Navegador Chrome para pruebas y debug.
- Jasmine y Karma para programar los Test Unitarios.
- Emulador de Android y Motorola moto g4 para pruebas finales de la app.

A parte, para obtener los datos de los eventos deportivos, apuestas y resultados se ha utilizado la API de <http://api.football-data.org/> que nos provee toda esta información registrándonos de manera gratuita.

Decisiones de desarrollo

Métodos de autenticación (Firebase)

Para la autenticación de nuestra aplicación se ha utilizado la autenticación vía email/password que nos ofrece Firebase. Teniendo un calendario tan ajustado no hemos tenido tiempo de agregar otros métodos de autenticación como Facebook o Google.

Proveedor	Estado
 Correo electrónico/contraseña	Habilitada
 Teléfono	Inhabilitado
 Google	Inhabilitado
 Facebook	Inhabilitado
 Twitter	Inhabilitado
 GitHub	Inhabilitado
 Anónimo	Inhabilitado

Base de datos (Firestore)

La base de datos que nos provee Firebase es un base de datos NoSQL y para crear el modelo de la base de datos se han seguido las especificaciones que recomienda el

tique-61616

- avatars
- betRelations
- bets
- competitions
- events
- leagueRanking
- leagueUsers
- leagues
- queque
- sports
- userLeagueBets
- userLeagues
- userProfile
- validResults

equipo de Firebase, por tanto, se ha intentado evitar que los nodos tengan una jerarquía de hijos muy grande, intentando en todo momento que fuera la mínima necesaria.

En los casos en que tenemos una jerarquía superior a un hijo se ha decidido realizar así para facilitar las reglas de seguridad, por ejemplo, hemos usado en varios nodos el padre usuario y de ahí cuelgan todos los nodos hijos de un usuario, esto a la hora de crear una regla de seguridad nos facilita mucho el trabajo y las reglas son más intuitivas. A parte también se han utilizado jerarquías de más de un elemento en otros casos para facilitar la lectura de un elemento de forma rápida sin tener que filtrar listados de objetos.

Algunos nodos que hemos creado se utilizan de forma auxiliar, por ejemplo, tenemos tablas que se utilizan como catálogo de valores para validar que la información que entra un usuario está dentro de esos valores permitidos y otros nodos que solo se utilizan para tener la información estructurada de cierta manera para que cuando se corra algún proceso funcione de forma más rápida.

Una limitación que nos hemos encontrado es que Firebase no permite realizar queries multicampo (en SQL sería la condición WHERE CAMPO1 = " AND CAMPO2= "). Para solventar este problema se han utilizado campos que contienen la clave concatenada de la siguiente forma: key1#key2 y cuando queremos recuperar estos valores se filtra por este campo.

Lógica de negocio (Firebase)

Para ciertas funcionalidades que tienen una lógica un poco más compleja que una simple edición se han utilizado las Cloud Functions. Las Cloud Functions nos permiten agregar triggers y ejecutar un script en "node.js", por ejemplo, cuando se agrega, modifica o elimina un valor de una tabla.

En mi aplicación tenemos una tabla "queque" que funciona de forma auxiliar para lanzar ciertas funcionalidades. La forma de trabajar es que el usuario almacena un valor con la operación y los datos necesarios y por detrás una función con un trigger asociado a esta tabla se dispara y ejecuta toda la lógica. Estas funciones trabajan en modo administrador y permiten modificar todas las tablas necesarias (tanto si el usuario tiene permiso como si no). Esta forma de trabajar también nos ha facilitado la seguridad ya que podemos tener casi todas las tablas de nuestro sistema sin permisos de escritura para el usuario final y solo permitirle escribir en la tabla "queque" que será la única en la que tengamos que validar los datos de entrada.

Función	Evento	Ejecuciones	Mediana de tiempo de ejecución
addLeague	 ref.write /queque/addLeague/{pushid}	90 	845,44 ms
addUserProfile	user.create	3 	—
changeBet	 ref.write /userLeagueBets/{userId}/{leagueId}/{eventId}	319 	—
joinLeague	 ref.write /queque/joinLeague/{pushid}	39 	—
removeLeague	 ref.write /queque/removeLeague/{pushid}	50 	534,76 ms
unjoinLeague	 ref.write /queque/unjoinLeague/{pushid}	15 	—
updateLeague	 ref.write /queque/updateLeague/{pushid}	64 	123,78 ms

App (Ionic)

Para la parte gráfica de la aplicación se han utilizado los componentes que ofrece Ionic. En algunos casos que se ha necesitado modificar el estilo se ha modificado en la plantilla HTML con el atributo style. Aunque esto lo podemos hacer en el fichero SCSS como se trataban de pequeños cambios no hemos visto necesario agregarlos ahí para esta primera versión de la app.

La aplicación cuenta con 2 providers, el provider Auth encapsula todas las operaciones de registro y autenticación el sistema y el provider Data contiene todos los métodos que acceden a la base de datos.

En el proyecto se ha incluido un ScreenHelper que utilizamos para interactuar con la pantalla (carga de loading, mostrar mensajes en pantalla, etc.)

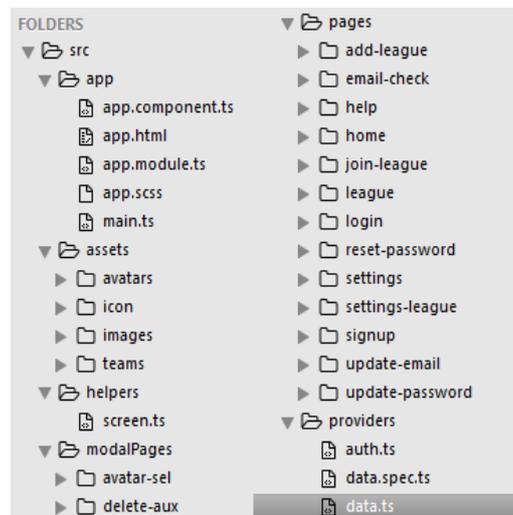
El proyecto también cuenta con una clase Model que contiene todas las interfaces del modelo de datos, esto nos permite desarrollar de forma más rápida y con menos errores ya que tenemos todos los objetos de la aplicación tipados.

WebService de resultados deportivos (football-data.org)

Como se ha comentado al inicio para obtener los datos de los eventos deportivos, apuestas y resultados nos hemos creado una cuenta gratuita en un proveedor de datos en el cual podemos obtener esta información a través de WebServices.

Módulo de sincronización de eventos y cálculo de resultados (Node.js)

Para la carga de eventos, actualización de resultados y cálculo de puntuaciones se han creado una serie de scripts en node.js que se conectan al WebService del proveedor (football-data.org) y se encargan de actualizar la información directamente sobre la base de datos de Firebase.



Análisis del estado del proyecto

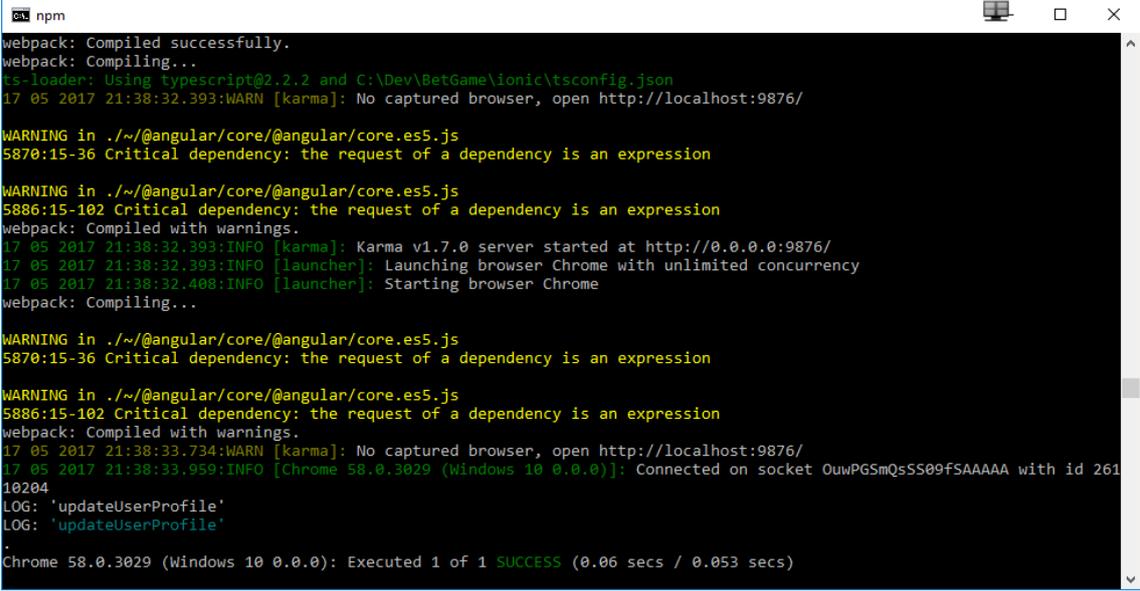
Una vez llegado a este punto, si realizamos un análisis del estado del proyecto podemos detectar que la planificación inicial era bastante ambiciosa y a medida que hemos ido avanzando nos hemos visto en la situación de centrarnos en las funcionalidades principales para cumplir el objetivo del proyecto.

Algunas funcionalidades extra que se han dejado para más adelante son:

- Implementar los sistemas de autenticación de terceros como Facebook o Google.
- Agregar diferentes tipos de apuestas para que el usuario tenga una mayor variedad y el juego no sea monótono o aburrido.
- Relacionada con la anterior, agregar filtros extendidos para que el usuario pueda buscar eventos deportivos con mayor facilidad.
- Crear pruebas unitarias de todos los métodos y componentes de la solución.

Pruebas unitarias

Para validar el correcto funcionamiento de nuestra aplicación realizaremos pruebas unitarias con el framework Jasmine, que tiene todo lo necesario para escribir tests básicos. Para ejecutar los tests usaremos Karma.



```
npm
webpack: Compiled successfully.
webpack: Compiling...
ts-loader: Using typescript@2.2.2 and C:\Dev\BetGame\ionic\tscconfig.json
17 05 2017 21:38:32.393:WARN [karma]: No captured browser, open http://localhost:9876/

WARNING in ./~/@angular/core/@angular/core.es5.js
5870:15-36 Critical dependency: the request of a dependency is an expression

WARNING in ./~/@angular/core/@angular/core.es5.js
5886:15-102 Critical dependency: the request of a dependency is an expression
webpack: Compiled with warnings.
17 05 2017 21:38:32.393:INFO [karma]: Karma v1.7.0 server started at http://0.0.0.0:9876/
17 05 2017 21:38:32.393:INFO [launcher]: Launching browser Chrome with unlimited concurrency
17 05 2017 21:38:32.408:INFO [launcher]: Starting browser Chrome
webpack: Compiling...

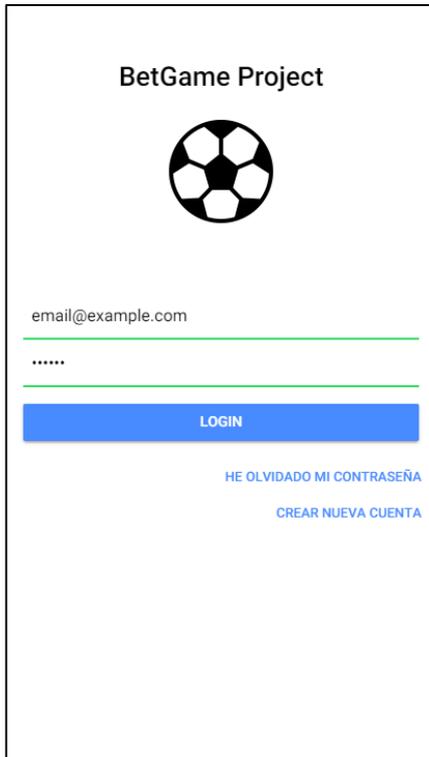
WARNING in ./~/@angular/core/@angular/core.es5.js
5870:15-36 Critical dependency: the request of a dependency is an expression

WARNING in ./~/@angular/core/@angular/core.es5.js
5886:15-102 Critical dependency: the request of a dependency is an expression
webpack: Compiled with warnings.
17 05 2017 21:38:33.734:WARN [karma]: No captured browser, open http://localhost:9876/
17 05 2017 21:38:33.959:INFO [Chrome 58.0.3029 (Windows 10 0.0.0)]: Connected on socket OuwPGSmQsSS09fSAAAAA with id 26110204
LOG: 'updateUserProfile'
LOG: 'updateUserProfile'
Chrome 58.0.3029 (Windows 10 0.0.0): Executed 1 of 1 SUCCESS (0.06 secs / 0.053 secs)
```

Como primera prueba se ha probado a realizar un Unit Test sobre el método `updateUserProfile` del provider `DataProvider` de la aplicación.

Producto final

Se muestran las capturas de las pantallas más importantes de la aplicación finalizada.



☰ Liga de prueba

🏠 INICIO ★ APUESTAS 📊 RESULTADOS

🏆 Clasificación general

	Jessica 15 apuestas ganadas	44.08 puntos
	Luis (A) 12 apuestas ganadas	40.96 puntos
	Albert 12 apuestas ganadas	36.22 puntos

🔗 Compartir liga

Si deseas que tus amigos se unan a esta liga debes pasarles el siguiente token:

e9nwa0rg [COPIAR](#)

ABANDONAR LIGA

☰ Liga de prueba

🏠 INICIO ★ APUESTAS 📊 RESULTADOS

★ Jornada 38

	Granada CF - RCD Espanyol 5/19/2017, 8:45 PM L	
1 (4.33 puntos)	X (4.00 puntos)	2 (1.83 puntos)
	Sporting Gijón - Real Betis 5/20/2017, 5:00 PM W	
1 (2.50 puntos)	X (3.30 puntos)	2 (2.75 puntos)
	RC Deportivo La Coruna - UD Las Palmas 5/20/2017, 7:00 PM L	
1 (1.70 puntos)	X (4.00 puntos)	2 (4.50 puntos)
	CD Leganes - Deportivo Alavés 5/20/2017, 7:00 PM W	
1 (2.10 puntos)	X (3.40 puntos)	2 (3.50 puntos)
	Sevilla FC - CA Osasuna 5/20/2017, 9:00 PM L	
1 (1.12 puntos)	X (8.50 puntos)	2 (19.00 puntos)

☰ Liga de prueba

🏠 INICIO ★ APUESTAS 📊 RESULTADOS

📊 Jornada 38

	Jessica 5 apuestas ganadas	13.40 puntos
	Albert 4 apuestas ganadas	12.44 puntos
	Luis 4 apuestas ganadas	9.19 puntos

● Apuestas ganadas (5)

Sporting Gijón	2 - 2	Real Betis
Pronóstico: X 2.75 puntos		
CD Leganes	1 - 1	Deportivo Alavés
Pronóstico: X 3.50 puntos		
Valencia CF	1 - 3	Villarreal CF
Pronóstico: 2 3.40 puntos		
Club Atlético de Madrid	3 - 1	Athletic Club
Pronóstico: 1 2.00 puntos		
RC Celta de Vigo	2 - 2	Real Sociedad de Fútbol
Pronóstico: 1 1.75 puntos		

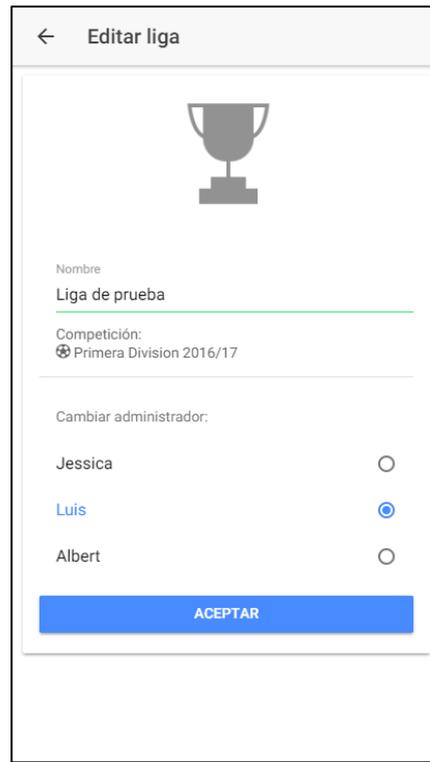
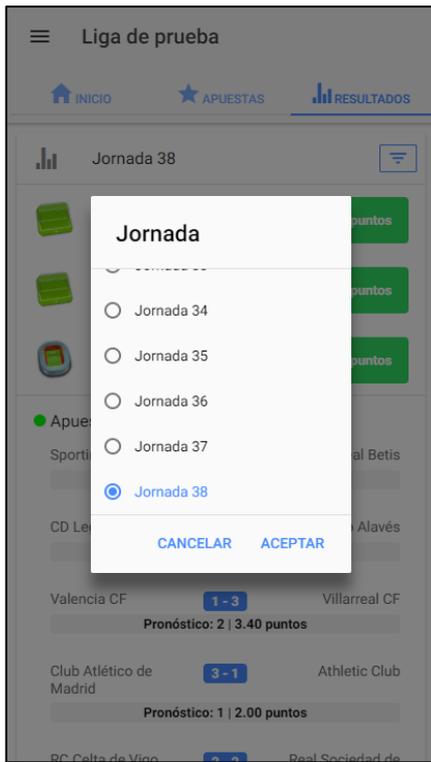
☰ Liga de prueba

🏠 INICIO ★ APUESTAS 📊 RESULTADOS

Valencia CF	1 - 3	Villarreal CF
Pronóstico: 2 3.40 puntos		
Club Atlético de Madrid	3 - 1	Athletic Club
Pronóstico: 1 2.00 puntos		
RC Celta de Vigo	2 - 2	Real Sociedad de Fútbol
Pronóstico: 1 1.75 puntos		

● Apuestas perdidas (4)

Granada CF	1 - 2	RCD Espanyol
Pronóstico: 1 0 puntos		
RC Deportivo La Coruna	3 - 0	UD Las Palmas
Pronóstico: 2 0 puntos		
Sevilla FC	5 - 0	CA Osasuna
Pronóstico: X 0 puntos		
FC Barcelona	4 - 2	SD Eibar
Pronóstico: X 0 puntos		



Conclusiones

Al inicio de este trabajo, no tenía muy claro si sería capaz de realizar una aplicación de calidad que cumpliera con todos los objetivos fijados. Aunque tenía claros los conceptos para desarrollar una aplicación web, esta era la primera vez que usaba esta metodología para la creación de una aplicación móvil.

Durante el transcurso del proyecto he podido descubrir algunas de las ventajas y desventajas de desarrollar con lo último en tecnología de aplicaciones móviles híbridas. Como, por ejemplo, el uso del framework Angular 4 que utiliza TypeScript que me ha parecido mucho más sencillo e intuitivo que JavaScript; como desventaja, aunque la documentación oficial era muy extensa, me he encontrado que cuando quería buscar algún problema concreto en foros de desarrollo, al ser tan actual la tecnología, la información que había era poco detallada.

La estructuración del trabajo en PACs también me ha ayudado a realizar el proyecto sin subestimar ninguna fase del ciclo de desarrollo y a gestionar de forma eficiente el tiempo de todo el proceso en general, aunque, en alguna fase he tenido que dedicar más horas de las estimadas inicialmente por una mala previsión.

Finalmente, realizar este trabajo ha supuesto un gran esfuerzo y ha sido una experiencia muy enriquecedora, he aprendido sobre nuevas tecnologías que no conocía y creo que esto me puede abrir nuevas puertas en el futuro, que a nivel personal era uno de mis objetivos.

Bibliografía

- <https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>
Se ha consultado para buscar conceptos y términos de tecnologías que desconocía
- <http://ionicframework.com/docs/>
Se ha consultado la documentación oficial del Framework de Ionic
- <https://angular.io/docs/>
Se ha consultado la documentación oficial del framework de Angular
- <https://www.w3schools.com/>
Se ha consultado documentación de HTML y CSS mayormente
- <https://firebase.google.com/docs/>
Se ha consultado la documentación oficial de FireBase
- <http://api.football-data.org/documentation/>
Se ha consultado la documentación oficial de la API de Football-Data
- <https://github.com/angular/angularfire2>
Se ha consultado la documentación oficial de la librería AngularFire
- <https://github.com/karma-runner/karma-jasmine>
Se ha consultado la documentación sobre las librerías de pruebas unitarias Karma y Jasmine
- <https://github.com/Reactive-Extensions/RxJS/>
Se ha consultado la documentación sobre la librería reactiva de JavaScript

Anexos

Anexo 1 – Instrucciones de compilación

Estructura del proyecto:

- BetGame\firebase\functions\index.js
Cloud functions de Firebase
- BetGame\firebase\database.rules.json
Reglas de seguridad de la base de datos de Firebase
- BetGame\ionic\src
Código fuente de la aplicación Ionic
- BetGame\webservice\calc.js
Script Node.js que carga los eventos en la base de datos y calcula los puntos de una liga

Ejecutar aplicación en el navegador

Desde el directorio BetGame\ionic\ ejecutamos la instrucción:

```
CMD > ionic serve
```

Emular aplicación en una máquina virtual de Android

Desde el directorio BetGame\ionic\ ejecutamos la instrucción:

```
CMD > ionic emulate android
```

Generar aplicación APK

Desde el directorio BetGame\ionic\ ejecutamos la instrucción:

```
CMD > ionic build android
```

Ejecutar proceso de sincronización

Desde el directorio BetGame\ webservice\ ejecutamos la instrucción:

```
CMD > node calc.js
```

Una vez ejecutado podemos ver las diferentes configuraciones:

1. Carga en la BD todos los datos iniciales de la APP además de los datos y eventos de la competición indicada.
Ejemplo llamada: >node calc.js -1 FUTBOL LIGA
2. Muestra por pantalla las relaciones de los eventos de la competición indicada para actualizar el fichero de relaciones.
Ejemplo llamada: >node calc.js -2 LIGA
3. Actualiza la jornada de la competición indicada.
Ejemplo llamada: >node calc.js -3 LIGA
4. Calcula las apuestas de los eventos finalizados de la jornada actual de la competición indicada. Si el evento no ha finalizado o ya ha sido calculado lo actualiza con la última información.
Ejemplo llamada: >node calc.js -4 LIGA
5. Calcula las apuestas de los eventos finalizados de la jornada y competición indicada. Si el evento no ha finalizado o ya ha sido calculado lo actualiza con la última información.
Ejemplo llamada: >node calc.js -5 LIGA 33

Anexo 2 – Usuarios para realizar pruebas

Para realizar pruebas en nuestra aplicación se pueden utilizar los siguientes usuarios:

email@example.com / 123456

email2@example.com / 123456

email3@example.com / 123456

Si se quiere simular el cálculo de las puntuaciones de una jornada, se puede utilizar el módulo de sincronización con la siguiente instrucción:

```
node calc.js -5 LIGA @NUMERO_DE_LA_JORNADA
```