

Grado Universitario en Ingeniería en Tecnologías  
Industriales  
2017-2018

*Trabajo Fin de Grado*

# “Desarrollo de una aplicación móvil para los aficionados del motor”

---

Rodrigo González Tofiño

Tutor

Antonio de Amescua Seco



Esta obra se encuentra sujeta a la licencia Creative Commons **Reconocimiento  
– No Comercial – Sin Obra Derivada**



## RESUMEN

Este trabajo final de grado desarrolla una aplicación Android para los aficionados del motor aplicando la metodología “canvas” (lienzo). Por medio de esta metodología, se ha identificado una necesidad en el mercado: una herramienta de consulta de información para los aficionados a los deportes del motor, que suministre información variada de diversas categorías.

Se ha decidido que la manera óptima de satisfacer esta necesidad era a través de la creación una aplicación móvil para el sistema operativo Android. Dicha decisión ha quedado fundamentada por un detallado análisis del mercado de las aplicaciones, la posible competencia y el estudio del perfil del probable consumidor.

El proyecto ha quedado dividido en dos partes. La primera, la aplicación del método “canvas”, en concreto desarrollar una propuesta de valor. La segunda, el desarrollo de la aplicación, en definitiva, la programación de esta, la cual se ha llevado a cabo en los lenguajes Java y XML.

Una propuesta de valor consiste en el desarrollo de un producto o servicio, basándose en las necesidades del futuro consumidor; por tanto, disminuyendo el riesgo de fracaso de este. Una vez realizada una propuesta de valor inicial, será necesario continuar indagando en las necesidades del consumidor, para así confeccionar el denominado perfil del consumidor y adecuar la herramienta al mismo. Por tanto, las dos partes del proyecto interactúan de manera constante. Dado que, la información obtenida por el modelo del lienzo repercute en el desarrollo de la aplicación.

El desarrollo de la aplicación se ha llevado a cabo por medio de la herramienta oficial suministrada por Google, Android Studio, y bajo las directrices del denominado Material Design.

**Palabras clave:** Aplicación móvil, Android, Canvas, MVP, Motor, Material Design

## **ABSTRACT**

This end-of-degree project develops an Android application for motor enthusiasts applying the "canvas" methodology. By means of this methodology, a need has been identified in the market: an information query tool for motor sports fans, which provides varied information of various categories.

It was decided that the best way to satisfy this need was through the creation of a mobile application for the Android operating system. This decision was based on a detailed analysis of the applications market, potential competition and the study of the profile of the likely consumer.

The project has been divided into two parts. The first is the application of the "canvas" method, in particular the development of a value proposition. The second, the development of the application, in essence, the programming of the application, which has been carried out in Java and XML languages.

A value proposal is the development of a product or service, based on the needs of the future consumer, thus reducing the risk of failure. Once an initial value proposal has been made, it will be necessary to continue investigating the needs of the consumer, in order to draw up the so-called customer profile and adapt the tool to it. Therefore, the two parts of the project interact in a constant way. Given that the information obtained by the canvas model affects the development of the application.

The development of the application has been carried out by means of the official tool provided by Google, Android Studio, and under the guidelines of the so-called Material Design.



# CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	CONTEXTO.....	1
1.2	MOTIVACIONES .....	2
1.3	OBJETIVOS GENERALES .....	2
1.4	MÉTODO .....	3
2	ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	6
2.1	SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO DE LAS APPS POR SISTEMA OPERATIVO.....	6
2.2	DEPENDENCIA GEOGRÁFICA DEL MERCADO DE LAS APPS.....	8
2.3	SITUACIÓN ACTUAL DE LA COMPETENCIA.....	10
2.3.1	Aplicaciones no oficiales.....	10
2.3.2	Aplicaciones oficiales.....	11
2.3.3	Otras herramientas.....	12
2.3.4	Comparativa .....	13
2.4	TECNOLOGÍA UTILIZADA .....	15
2.5	MATERIAL DESIGN .....	16
3	ANÁLISIS Y DISEÑO .....	21
3.1	PERFIL DEL CONSUMIDOR.....	21
3.1.1	Tareas del cliente.....	21
3.1.2	Beneficios .....	22
3.1.3	Frustraciones.....	23
3.1.4	Clasificación de tareas, frustraciones y beneficios .....	23
3.2	MAPA DE VALOR.....	24
3.2.1	Productos y servicios.....	24
3.2.2	Generadores de beneficios.....	25
3.2.3	Aliviadores de frustraciones .....	26
3.3	ENCAJE.....	27
3.3.1	Comprobación de la propuesta de valor .....	28
3.3.2	Tipos de encaje.....	30
3.4	TEST.....	30
3.5	PRIMER PROTOTIPO.....	33
3.6	SEGUNDO PROTOTIPO .....	41
4	DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....	43
4.1	PROTOTIPO 1.....	44
4.1.1	Actividad principal .....	46

4.1.2	Actividades piloto, circuito y equipo .....	48
4.2	PROTOTIPO 2.....	49
4.2.1	Actividad principal .....	50
4.2.2	Pilotos .....	53
4.2.3	Circuitos .....	54
4.2.4	Equipos .....	56
4.2.5	Modo nocturno y menú .....	57
4.2.6	Librerías utilizadas .....	61
4.3	CLASES.....	62
4.4	LEGISLACIÓN .....	63
5	PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO.....	65
5.1	ETAPAS DEL PROYECTO.....	65
5.2	PRESUPUESTO .....	67
6	CONCLUSIONES.....	69
7	REFERENCIAS .....	71
8	ANEXOS .....	74
8.1	ANEXO A. ESTUDIO DE LA COMPETENCIA.....	74
8.2	ANEXO B. FORMULARIO PROBADORES .....	77
8.3	ANEXO C. FORMULARIO PERFIL DEL CONSUMIDOR.....	83
8.4	ANEXO D. FORMULARIO PROBADORES 2 .....	88
8.5	ANEXO E. DIAGRAMAS GANTT .....	91
8.6	ANEXO F. LÍNEAS FUTURAS .....	93
8.7	ANEXO G. CÓDIGO .....	96
8.8	ANEXO H. GLOSARIO .....	97

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Evolución del gasto publicitario por sector [2].....	1
Figura 2.1: Evolución descargas de aplicaciones entre los años 2013 y 2015 [3] .....	6
Figura 2.2: Evolución de los beneficios generados por SO ente 2013 y 2015 [3] .....	7
Figura 2.3: Número de descargas de aplicaciones entre los años 2015 y 2017 [5].....	7
Figura 2.4: Evolución y previsión de ingresos y descargas de aplicaciones [6] .....	8
Figura 2.5: Incremento en descargas, tiempo invertido y beneficios obtenidos en aplicaciones [4] .....	8
Figura 2.6: Estimación de minutos invertidos por usuarios en aplicaciones entre los años 2015 y 2017 [5] .....	9
Figura 2.7: Países con mayor número de descargas entre los años 2015 y 2017 [5] .....	9
Figura 2.8: Porcentaje de aficionados al motor que siguen otras categorías [7] .....	11
Figura 2.9: Evolución anual de los términos de búsqueda en Google.....	12
Figura 2.10: Ejemplo de transición entre dos actividades [8] .....	16
Figura 2.11: Organización de un proyecto en Android Studio [21].....	16
Figura 2.12: Diferencia de altura entre elementos [9].....	17
Figura 2.13: Elevaciones predefinidas por Android Studio [9].....	17
Figura 2.14: Ejemplo ToolBar1 [10].....	18
Figura 2.15: Ejemplo ToolBar2 [10].....	18
Figura 2.16: Ejemplo SnackBar [11].....	18
Figura 2.17: Ejemplo Card [12] .....	19
Figura 2.18: Ejemplo Botton Navigation [13].....	19
Figura 2.19: Ejemplo Tabs [13] .....	19
Figura 2.20: Ejemplo paleta cromátca [14].....	20
Figura 2.21: Ejemplo 2 paleta cromática [14].....	20
Figura 3.1: Ranking de tareas.....	24
Figura 3.2: Ranking de beneficios.....	24
Figura 3.3: Ranking de frustraciones .....	24
Figura 3.4: Perfil del consumidor.....	27
Figura 3.5. Mapa de valor .....	27
Figura 3.6: Encaje .....	28
Figura 3.7: Tarjeta de test.....	31
Figura 3.8: Comparativa del tiempo invertido entre navegadores web en móviles y aplicaciones [5] .....	33
Figura 3.9: Evaluación navegación MVP 1.....	35
Figura 3.10: Preferencias de herramienta.....	37
Figura 3.11: Interés por información técnica .....	37
Figura 3.12: Interés por información estadística.....	38
Figura 3.13: Valoración de función sin conexión .....	39
Figura 3.14: Importancia del precio para el usuario.....	40
Figura 3.15: Uso de mismas aplicaciones en distintos dispositivos.....	40
Figura 4.1: Distribución versiones Android en el mercado.....	43
Figura 4.2: Pantalla con navegación basada en pestañas .....	44
Figura 4.3: Menú lateral izquierdo.....	44
Figura 4.4: Menú lateral derecho .....	45
Figura 4.5: Pestaña circuitos .....	46



Figura 4.6: Pestaña equipos.....	46
Figura 4.7: Vista 1 pestaña calendario .....	47
Figura 4.8: Vista 2 pestaña calendario .....	47
Figura 4.9: Actividad piloto .....	48
Figura 4.10: Actividad circuito .....	48
Figura 4.11: Actividad equipo.....	49
Figura 4.12: Ejemplos de diseños propuestos .....	50
Figura 4.13: Vista clasificación vertical con SnackBar .....	51
Figura 4.14: Vista clasificación horizontal.....	51
Figura 4.15: Vista 1 rediseño pestaña calendario.....	52
Figura 4.16: Vista 2 rediseño calendario.....	52
Figura 4.17: Rediseño pestaña pilotos.....	53
Figura 4.18: Rediseño pestaña circuitos.....	53
Figura 4.19: Vista 1 actividad piloto MVP 2 .....	54
Figura 4.20: Vista 2 actividad pilotos MVP 2.....	54
Figura 4.21: Vista 1 actividad circuitos MVP 2.....	55
Figura 4.22: Vista 2 actividad circuitos MVP 2.....	55
Figura 4.23: Vista 3 actividad circuitos MVP 2.....	55
Figura 4.24: Vista 4 actividad circuito MVP 2 .....	55
Figura 4.25: Vista 1 actividad equipo MVP 2.....	56
Figura 4.26: Vista 2 actividad equipo MVP 2.....	56
Figura 4.27: Vista 3 actividad equipo MVP 2.....	57
Figura 4.28: Nuevo menú lateral.....	57
Figura 4.29: Actividad ajustes.....	58
Figura 4.30: Diagrama ciclo de vida de una actividad [17] .....	60
Figura 4.31: Modo nocturno.....	61
Figura 4.32: Diagrama de clases contenido .....	62
Figura 5.1: Estimación primera fecha de fin del proyecto .....	67
Figura 5.2: Estimación segunda fecha de fin del proyecto.....	67
Figura D.1: Diagrama Gantt primera estimación proyecto .....	91
Figura D.2: Diagrama Gantt segunda estimación del proyecto.....	92

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Desglose puntuaciones de las dos opciones con más puntos .....	14
Tabla 2.2: Resumen puntos obtenidos estudio de competencia .....	14
Tabla 5.1: Horas estimadas y realizadas para las distintas actividades del proyecto .....	66
Tabla 5.2: Presupuesto personal.....	68
Tabla 5.3: Presupuesto de recursos tanto hardware como software .....	68
Tabla A.1: Análisis de la competencia.....	75
Tabla A.2: Resumen análisis de la competencia .....	76

# 1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se abordan distintas cuestiones como los objetivos, el contexto y los métodos relacionados con este proyecto, de una manera introductoria.

## 1.1 CONTEXTO

Las nuevas tecnologías han penetrado de manera definitiva e inequívoca en el día a día de la sociedad, modificando numerosos hábitos y costumbres. Ejemplos de ello, son las nuevas formas de socializar, a través de redes sociales; o de consultar información, cada vez más encaminadas a medios digitales.

Uno de los casos más destacables, de este cambio en el consumo de la información, lo encontramos en la prensa escrita, con la denominada “crisis del papel” que afecta a la prensa española. Dicha crisis se debe a la pérdida drástica de audiencia de la prensa escrita. Se puede ver claramente en el estudio general de medios [1], cómo las audiencias de este tipo de fuentes confirman una caída suave en contraposición a un gran crecimiento de internet como medio informativo. Además, en este estudio se puede observar un dato relevante, dos de los tres diarios más consumidos en España son de ámbito deportivo.

Además, resalta que, entre los quince sitios de internet más visitados, doce son medios de comunicación; cuatro de ellos de medios deportivos. Estos datos confirman el cambio de hábitos entre los usuarios, que actualmente prefieren medios digitales o las versiones digitales de los medios tradicionales. Esta tendencia es global, no es tan solo palpable en España, aunque existen excepciones en algunos países asiáticos como China o Japón.

En la figura 1.1 se puede observar un alto crecimiento de la publicidad digital frente al continuo descenso de la publicidad impresa. Esto se debe al incremento en el número de usuarios de plataformas digitales.

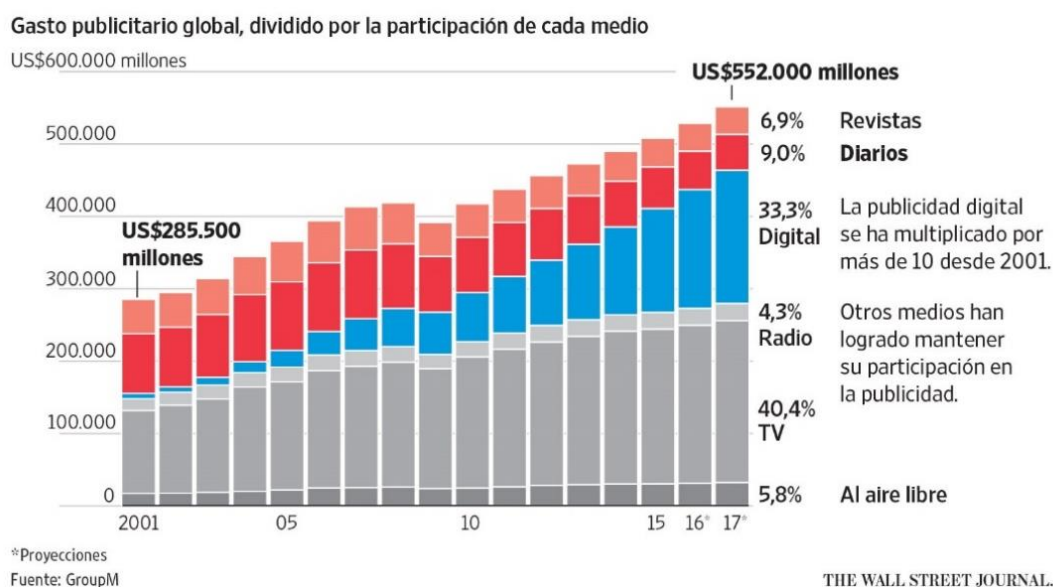


Figura 1.1: Evolución del gasto publicitario por sector [2]

## 1.2 MOTIVACIONES

Como se ha mencionado en el anterior apartado, el acceso a la información por medio de internet se ha convertido en una tarea rutinaria para los usuarios. Esto mismo ha ocurrido con los resultados deportivos o incluso las retransmisiones. Ahora se puede seguir desde cualquier parte del mundo, por medio de una conexión a internet y un servicio de “*streaming*”, acontecimientos deportivos relevantes. Dicha relevancia generalmente viene dada en función del número de aficionados que mueve dicho evento. Así pues, se pueden reconocer como grandes eventos deportivos el mundial de fútbol, las olimpiadas o la final de la “*super bowl*”, con cada vez más seguidores en Europa.

Existen sin embargo un conjunto de deportes, que, pese a ser seguidos por un gran número de aficionados, no cuentan con la misma repercusión. Se trata de los deportes de motor. Es cierto que este es un segmento deportivo completamente distinto, dado que existen numerosos mundiales; competiciones nacionales internacionales o continentales; distintos reglamentos; vehículos; motorizaciones etc. Pero, aunque existen países con una gran tradición en este deporte, como Reino Unido, Alemania o Estados Unidos; son escasas las herramientas informativas multidisciplinares. Es decir, es sencillo encontrar herramientas informativas para competiciones concretas, pero es más complicado encontrar herramientas con información de distintas categorías o mundiales.

## 1.3 OBJETIVOS GENERALES

Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo de una herramienta informativa para proveer al usuario de información relativa a los deportes de motor, aportando información multidisciplinar con contenidos variados, satisfaciendo las necesidades de personas con bajo interés y de los seguidores más fieles; y constituyendo una innovación en el mercado.

Es evidente que es un proyecto ambicioso, quizás no tanto por su dificultad técnica, pero sí por la gran proyección que posee, debido al gran número de categorías e información relativa a las mismas. Se ha marcado como objetivo el desarrollado de un mínimo de dos categorías, teniendo en cuenta siempre la máxima flexibilidad para la inclusión de contenido futuro, desarrollándose de la manera más genérica y flexible posible.

Se pretende suministrar la siguiente información relativa a cada una de las categorías:

- Circuitos: información acerca de los diferentes circuitos que componen el calendario, incluyendo datos técnicos como el número de curvas y vueltas, el nivel de exigencia para frenos y neumáticos, la distancia etc.
- Equipos o escuderías: información acerca de los distintos equipos que participan en la categoría, junto a datos históricos del mismo, como: número de victorias, podios, campeonatos etc.

- Pilotos: estadísticas como el número de campeonatos, el número de victorias y podios; junto a información personal como la fecha de nacimiento, nacionalidad, equipo, etc.
- Clasificación: la clasificación actual del campeonato de manera actualizada.
- Calendario y programación: calendario de la categoría, junto a la programación del fin de semana, incluyendo si existiera el canal donde se emite.

Este trabajo se apoya en el modelo de negocios denominado “*canvas model*” (modelo de lienzo) creado por Alex Osterwalder. El “*canvas model*” es una herramienta para conocer la manera por la cual una organización es capaz de crear, aportar y capturar valor para un producto; con el objetivo de lanzar al mercado un producto deseado por el cliente, minimizando su fracaso.

Por medio de esta metodología, se marcarán una serie de objetivos deseables que debe cumplir la herramienta diseñada, que se especifican en el tercer capítulo.

#### **1.4 MÉTODO**

En este proyecto existen dos partes diferenciadas, pero estrechamente relacionadas. La primera es el desarrollo de un producto siguiendo la metodología “*canvas*”. En concreto el desarrollo de una “*value proposition*” (propuesta de valor).

Por medio de este modelo, se puede crear un modelo de negocio robusto, capaz de asegurar que el producto que se desarrolla es deseado por parte de los clientes; aprendiendo del mercado y con un continuo desarrollo del producto.

Dado que el objetivo de este proyecto es el desarrollo de una herramienta informativa transversal para los deportes del motor, y no de un modelo de negocio completo ni una organización; solamente se ha desarrollado el concepto de propuesta de valor. Aunque este proyecto se centra tan solo en dicha parte, el “*canvas model*” está formado por otros ocho módulos:

- Segmento del mercado: el grupo o grupos, de personas o empresas, a las la empresa en cuestión quiere aproximarse por medio de una propuesta de valor.
- Propuesta de valor: puede ser un servicio o un producto, aunque generalmente son un conjunto de ambos.
- Canales: cómo la propuesta de valor se comunica y se proporciona a los clientes.
- Relaciones con los clientes: el tipo de relaciones que se desean mantener con los clientes.
- Asociaciones claves: el conjunto de colaboradores, así como la relación con los mismos.
- Actividades clave: las actividades más importantes que la organización necesita realizar de la mejor manera para tener éxito.
- Recursos clave: los bienes indispensables para poder realizar las actividades clave, utilizar los canales o mantener relaciones con los clientes.
- Estructura de costes: todos los costes necesarios para desarrollar un proyecto.

La propuesta de valor es la parte de este modelo centrada en el desarrollo del producto, y por tanto la más importante para este proyecto. A su vez esta se divide en varias partes, entre las que cabe destacar: el perfil del consumidor (una serie de características propias del mercado objetivo), el mapa de valor (el producto o servicio que se oferta) y el encaje (la relación entre las dos anteriores). Todas estas partes, así como el desarrollo del modelo “*canvas*”, quedan descritas en el tercer capítulo del proyecto “3. Análisis y diseño”.

Al contrario que muchas metodologías de desarrollo de producto, este modelo no parte de un producto o servicio concreto e identificado; todo lo contrario. Identificar las necesidades del cliente será el primer paso para comenzar a desarrollar este modelo, una vez conocido el segmento al que se dirige el producto y conocidas sus necesidades podremos desarrollar un producto acorde a las mismas. Es decir, se busca una necesidad dentro de un segmento poblacional y se crea un producto a medida de dicha necesidad.

El primer paso para poder ejecutar el modelo del lienzo es elaborar el perfil del consumidor. Para ello, además de recopilar información relativa al mercado objetivo, para así identificar necesidades de los usuarios; se estudió la existencia de otras propuestas similares a la de este proyecto, o posible competencia. Gran parte de esta información está contenida en el capítulo “2. Estado de la cuestión”. Este capítulo pretende introducir a la situación actual de distintos campos relacionados con este proyecto.

Se decidió que un buen punto de partida era conocer la situación de las principales herramientas de consulta actuales, para así poder identificar que necesidades del potencial usuario no se encontraban cubiertas. Una vez confeccionado el perfil del consumidor e identificadas las necesidades de los potenciales usuarios, es necesario decidir la herramienta a desarrollar. Esta herramienta podría ser una página web, una aplicación, un blog, etc.

Como se verá en el apartado “3.5 Primer prototipo”, se decidió que, entre las distintas opciones posibles, la herramienta más adecuada para cumplir con los objetivos de este proyecto, así como las necesidades del cliente era una aplicación móvil.

Una vez decidido que la herramienta iba a ser una APP la siguiente decisión a tomar es la del sistema operativo sobre el que correrá esta aplicación. Aquí, la información obtenida del estado del mercado de las aplicaciones fue determinante en la decisión a tomar. No solamente es necesaria la información sobre los SO y su relevancia en el mercado, si no, también, su proyección de futuro y costes en que pueda incurrirse.

En este punto se estudiaron dos características: la penetración del SO en el mercado y niveles de descarga de las apps en los distintos sistemas. El examen del tipo de aplicaciones presentes en el mercado, oficiales o no, de pago o gratuitas y, sobre todo, de la información facilitada en las mismas y el grado de aceptación por los clientes, ha sido de vital importancia para encauzar el proyecto en estos primeros estadios.

Por una parte, el segundo capítulo sirve para conocer la situación actual de distintos campos que influyen a este proyecto, como las herramientas informativas que

actualmente existen en el mercado, o los métodos de desarrollo de una aplicación. Pero, además sirve de apoyo para respaldar las distintas decisiones que se han tomado.

Una vez identificado el producto o servicio, en este caso una APP, es el turno de la fase de diseño, la cual es la segunda parte de este trabajo y se desarrolla a lo largo del capítulo “4. Desarrollo de la solución”. La programación de la aplicación se realizó haciendo uso de la herramienta oficial de Google Android Studio, tal y como se detalla en la sección “2.4 Tecnología utilizada”.

La propuesta de valor debe ser dinámica, debido a que esta debe ajustarse a las necesidades del cliente, las cuales se encuentran en constante cambio. Dado que no se puede asegurar el absoluto conocimiento de las necesidades del segmento del mercado, cuando se cree la propuesta de valor, esta se realiza formulando una serie de hipótesis que deberán ser confirmadas o desmentidas.

Debido a este carácter dinámico, se han desarrollado a lo largo de este proyecto dos prototipos, los cuales a través de la evaluación de usuarios junto a otra serie de pruebas han introducido modificaciones en el perfil del consumidor original. Además, estos prototipos han sido detallados desde un punto de vista técnico en el capítulo 4. Las reacciones de los distintos usuarios ante cada nuevo prototipo aportan valiosa información, que conlleva una mutación de la propuesta de valor.

El método canvas es un método infinitamente iterativo debido a que se debe repetir de manera continua la evaluación de la propuesta, incluso cuando el producto o servicio se encuentra en el mercado. Esto permite al producto ajustarse de manera continua al mercado evitando su fracaso.

Una vez descrito el trabajo realizado en los cuatro primeros capítulos, se ha recogido en el capítulo “5. Planificación y presupuesto”, el desarrollo del trabajo, así como los costes estimados del mismo. Finalmente, el sexto capítulo recoge las conclusiones y líneas futuras de este proyecto.

Cabe destacar que, no toda la información recopilada ha pasado a formar parte de las referencias de este trabajo. La prolijidad y volumen de esta hacía aconsejable una selección en función de parámetros de relevancia de cara al interés de proyecto. Siguiendo este criterio se han incluido una serie de anexos, que aportan información adicional o aclaratoria respecto al trabajo.

## 2 ESTADO DE LA CUESTIÓN

### 2.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO DE LAS APPS POR SISTEMA OPERATIVO

Como se ha mencionado en el apartado introductorio, tras la aplicación de la metodología de “*value proposition*”, se decidió desarrollar una aplicación móvil para el sistema Android. Esta decisión está claramente influenciada por la situación actual del mercado de las aplicaciones.

Para obtener información acerca de este mercado se han consultado varios informes de la compañía App Annie. Esta compañía está especializada en el mercado de las aplicaciones, aportando informes anuales y algunas previsiones. Se han consultado los informes anuales de 2015 [3], 2016 [4], 2017 [5]; y la previsión del mercado entre los años 2016 y 2021 [6].

El mercado de las Apps actualmente se encuentra polarizado por parte de dos sistemas operativos, Android, perteneciente a Google; e iOS, perteneciente a Apple. A continuación, se analizará la situación actual del mercado, así como la evolución que ha sufrido el mismo entre los años 2013 y 2017.

Como podemos ver en las figuras 2.1 y 2.2, publicadas en el informe anual del año 2015, el número de descargas de aplicaciones en Android es mayor que las de iOS. Sin embargo, los ingresos provenientes de aplicaciones son superiores en los dispositivos pertenecientes a Apple.

Estos datos tienen una estrecha relación con la “filosofía” de cada uno de los sistemas operativos. Android es un SO basado en Ubuntu, y por tanto de código libre, la mayoría de las aplicaciones disponibles para este sistema son gratuitas, obteniendo sus beneficios por medio de publicidad incorporada en la aplicación o el pago de versiones que la eliminan. Sin embargo, en iOS abundan las aplicaciones de pago.

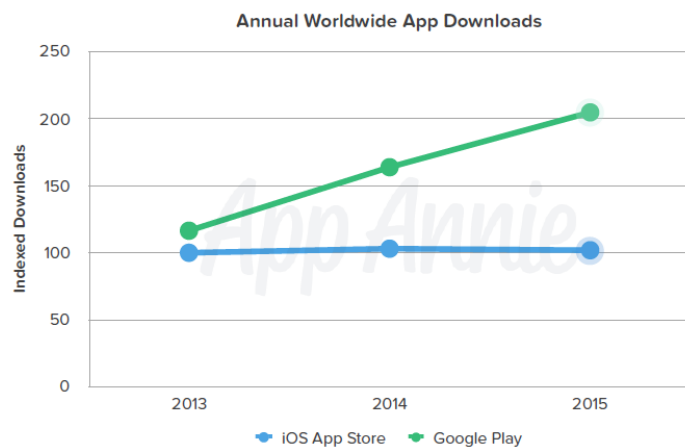


Figura 2.1: Evolución descargas de aplicaciones entre los años 2013 y 2015 [3]



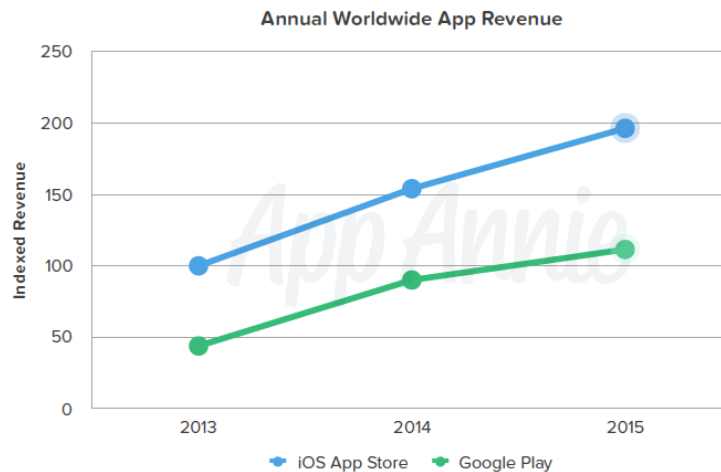


Figura 2.2: Evolución de los beneficios generados por SO ente 2013 y 2015 [3]

El mercado de las aplicaciones se encuentra en un constante crecimiento desde el surgimiento de las primeras tiendas de aplicaciones. Como se puede ver en la figura 2.1, mientras que el número de descargas de iOS se estancó, el de Android se disparó, esto es debido al alto impacto que tiene este sistema operativo en algunas economías emergentes como China o India. El año 2016 acrecentó la diferencia en el número de descargas. Mientras iOS mantiene los niveles de descargas entorno a los veinticinco mil millones, Google Play Store logró un aumento del 15%.

El tiempo que está conectado un usuario a una aplicación es cada vez mayor. Entre el año 2015 y 2016 aumentó en un 25%. En resumen, ya no solo se descargan más aplicaciones, si no que se dedica más tiempo a ellas. Estas tendencias manifiestan un cambio importante por parte de la sociedad. Las aplicaciones que más contribuyeron a estos cambios fueron Chrome, Facebook y YouTube. Tres aplicaciones mayoritariamente de entretenimiento, que eran usadas desde ordenadores, confirmándose la nueva costumbre por parte de los usuarios de consumir más contenidos desde sus teléfonos móviles.

Como se puede ver en la figura 2.3 el crecimiento en el número de descargas de las aplicaciones no ha parado de crecer tampoco en el año 2017.

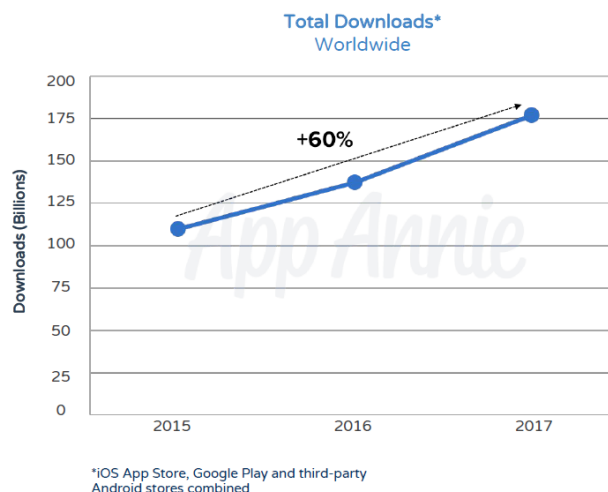


Figura 2.3: Número de descargas de aplicaciones entre los años 2015 y 2017 [5]

Finalmente destacar, que las previsiones marcan un continuo ascenso en el número de descargas de aplicaciones para ambos sistemas, así como los beneficios generados por las mismas. Sin embargo, se espera un crecimiento muy superior por parte de Android tanto en el número de descargas como en el número de ingresos, como se puede ver en la siguiente figura.

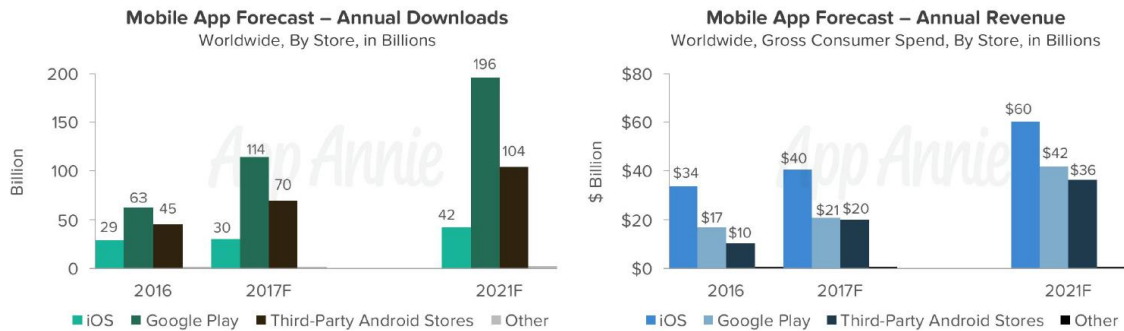


Figura 2.4: Evolución y previsión de ingresos y descargas de aplicaciones [6]

## 2.2 DEPENDENCIA GEOGRÁFICA DEL MERCADO DE LAS APPS

Como se ha mencionado en el apartado anterior, el crecimiento del número de descargas de aplicaciones para Android está relacionado con el aumento del número de dispositivos con este SO en países como China o India. Es, por tanto, evidente que existen diferencias entre los mercados dependiendo del continente o del país que se desee estudiar.

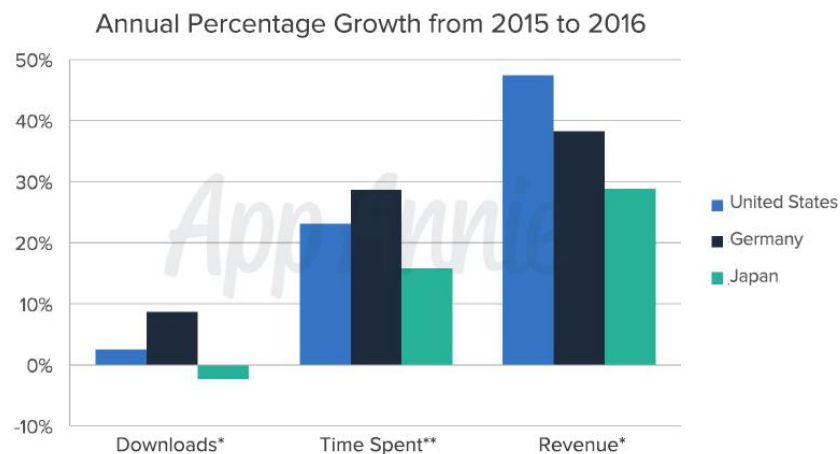


Figura 2.5: Incremento en descargas, tiempo invertido y beneficios obtenidos en aplicaciones [4]

Ejemplo de este comportamiento heterogéneo es el gráfico de la figura 2.5, donde podemos ver que el consumo entre Japón, Estados Unidos y Alemania son distintos. Es por tanto importante conocer el mercado objetivo de una compañía. En Japón vemos que en este periodo disminuyó el número de descargas, aumentando sin embargo el tiempo

dedicado y el beneficio de estas. Esto indica que en ese momento era un mercado propicio para aplicaciones ya asentadas y no para nuevas aplicaciones.

Otro ejemplo es la figura 2.6, donde podemos observar como existe una tendencia común a permanecer un mayor número de minutos en aplicaciones. Sin embargo, existen notables diferencias en el tiempo que dedican los habitantes de los distintos países. Ej. Los indonesios permanecen en torno a una hora más en aplicaciones que los japoneses.

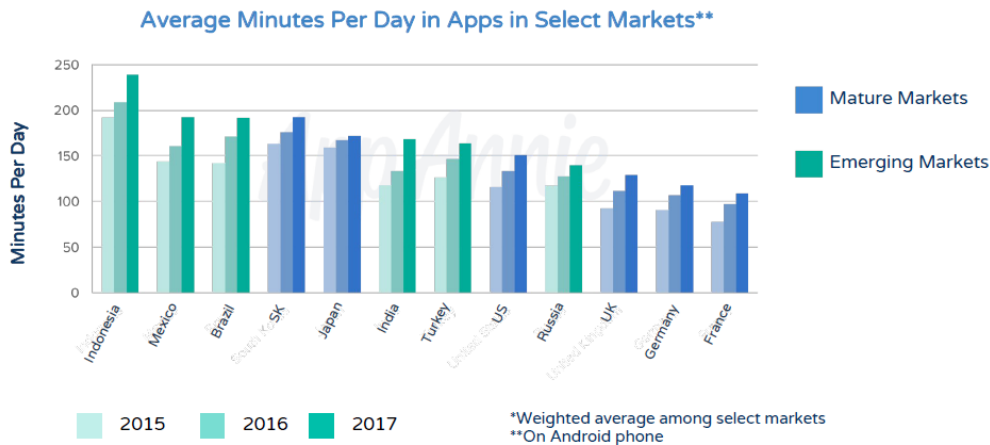


Figura 2.6: Estimación de minutos invertidos por usuarios en aplicaciones entre los años 2015 y 2017 [5]

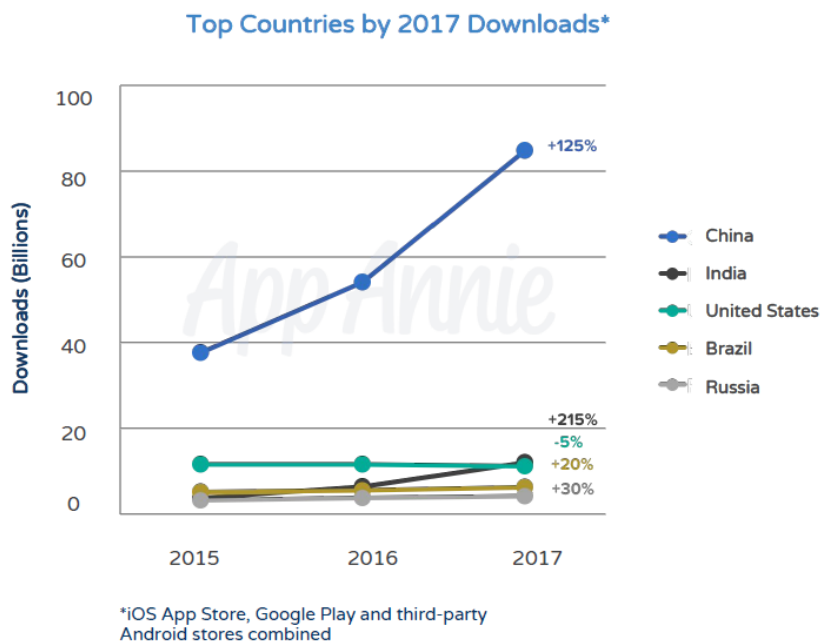


Figura 2.7: Países con mayor número de descargas entre los años 2015 y 2017 [5]

En definitiva, el mercado depende enormemente del país para el que se desarrolle una aplicación, a parte de los factores comentados anteriormente también existen grandes variaciones en función de la categoría de la aplicación. Por ejemplo, el mercado de las aplicaciones de entretenimiento en España sufrió un aumento del 374% entre el año 2015

y 2017. Produciéndose un crecimiento mayor que el registrado en otros países con mayor número de descargas como Estados Unidos.

Hay que ser precavidos analizando estos datos, dado que, aunque España experimentase un alto crecimiento en este segmento, no quiere decir que esté entre los países líderes en descargas en dicha categoría. De hecho, no lo es. Pero es un mercado creciente y por tanto atractivo para nuevas aplicaciones de esta categoría.

## **2.3 SITUACIÓN ACTUAL DE LA COMPETENCIA**

Existen distintas aplicaciones, a parte de las oficiales, basadas en el seguimiento de deportes del motor como la Fórmula 1 o Moto GP. Sin embargo, son pocas las aplicaciones que conjunten más de un par de categorías.

En esta sección se van a enumerar una serie de aplicaciones, que se han considerado como competencia directa de la herramienta desarrollada, en el anexo A se puede consultar un cuadro comparativo, y en la sección “2.3.4 Comparativa” un resumen de los resultados obtenidos. Todas las aplicaciones móviles probadas en esta sección pertenecen al SO Android.

### **2.3.1 Aplicaciones no oficiales**

Existen numerosas aplicaciones relacionadas con el mundo del motor, pero para esta sección se han seleccionado las que comparten mayor similitud con la idea inicial a desarrollar. Se han analizado las siguientes aplicaciones:

- **Formula E Racing calendar:** una aplicación con sólo información de la fórmula E. Informa de los resultados de las carreras, los horarios de estas, y la clasificación del mundial. Además, permite generar notificaciones.
- **Racing calendar:** suministra un calendario para numerosas categorías en forma de lista, aunque no para todos los eventos se especifica la hora.
- **Carreras:** como Racing calendar, aporta programación de varias categorías, aunque no demasiadas, en concreto WRC, Fórmula 1 y Moto GP. También incluye algunos datos de circuitos de Fórmula 1 y Moto GP, junto con una imagen del trazado.
- **Marca:** es el diario más vendido en España, el éxito de su aplicación queda patente por el gran número de descargas que tiene, en torno a cinco millones. Tiene una sección dedicada por completo a los deportes del motor, en la cual se publican artículos, se facilitan resultados, clasificaciones y calendario.
- **Team Moto:** una aplicación más completa que las anteriores, aunque sólo está centrada en una categoría. Contiene información relativa a clasificaciones, horarios de eventos, pilotos, equipos, notificaciones e incluso noticias.
- **Team Fórmula:** como la aplicación anterior, pero con contenido relativo a F1.

- **Formulr:** una aplicación similar a la red social Twitter. Se pueden seguir perfiles de pilotos, categorías, circuitos, etc. Cuenta con mucho contenido, dado que se pueden seguir numerosas categorías, y los pilotos pertenecientes a las mismas, aportándose los resultados de los eventos y las clasificaciones de los mundiales. Sin embargo, los perfiles no aportan apenas información, tan solo contenido de las redes sociales, imágenes, y en ocasiones una breve biografía.

Todas son gratuitas, Team Moto y Team Formula tienen una versión de pago para eliminar la publicidad.

### 2.3.2 Aplicaciones oficiales

Se han analizado las aplicaciones de algunos de los deportes del motor con mayores seguidores: Fórmula 1, Moto GP, Fórmula E, DTM y WRC. Todas estas aplicaciones solo albergan contenidos relativos a su categoría, a excepción de Moto GP, la cual informa de dos categorías inferiores, Moto 2 y Moto 3. Además, el idioma predefinido es el inglés, aunque tanto la aplicación del WRC, la Fórmula 1 y Moto GP; pueden ser configuradas en español. Todas son multiplataformas, es decir, están disponibles en las tiendas de los dos mayores sistemas operativos, Android e iOS.

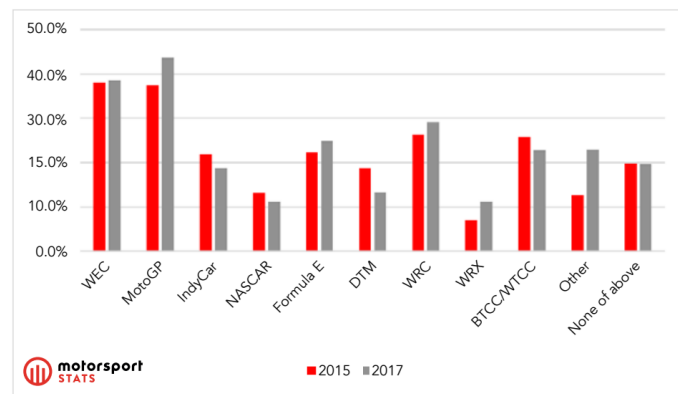


Figura 2.8: Porcentaje de aficionados al motor que siguen otras categorías [7]

La aplicación de Fórmula E es la menos completa, dado que no posee información concreta de la programación de los grandes premios, ni un registro histórico, ni modo “*offline*” (sin conexión), ni notificaciones. El resto de las aplicaciones son relativamente similares, aunque los principales parecidos y diferencias pueden ser vistos en el anexo A. Destacar que, la aplicación de DTM es la única que cuenta con un modo offline funcional, el resto no permiten visualizar parte de la información, o en el caso de Moto GP no carga ningún tipo de contenido.

Otro punto importante es la interfaz y el diseño de estas. Muestran una navegación poco intuitiva en numerosas ocasiones, con ventanas muy sobrecargadas, tiempos de carga lentos etc.

Como puntos fuertes destacar que, al tratarse de las aplicaciones oficiales, cuentan con un gran contenido informativo, aunque sólo sea relativo a una disciplina. Además, al ser oficiales pueden añadir servicios de pago para un seguimiento más exclusivo que dependen de los derechos de autor. En el caso de la aplicación oficial de la F1, permite suscripciones al servicio de “*streaming*” y de cronometraje de las carreras.

### 2.3.3 Otras herramientas

Existen otras herramientas que pueden cumplir con el propósito de la solución propuesta para este proyecto, es decir, aportar información de pilotos, clasificaciones, etc. Sin embargo, tal y como se ha mencionado en la introducción, se optó por una aplicación móvil.

Una herramienta perfectamente válida hubiese sido el desarrollo de una página web. Dentro de esta categoría encontramos páginas con mayor similitud que las aplicaciones anteriormente mencionadas en puntos como la transversalidad de la herramienta (abanico de categorías de las que informan). En especial comentar dos:

- Motorsport: es el medio de comunicación más grande relacionado con los deportes del motor. Con veintiún ediciones en diecisiete idiomas distintos y con más de cuatro millones de seguidores en las redes sociales, es evidente la gran difusión de esta página web. Forma parte del grupo Motorsport Network que posee otros importantes medios de comunicación como Autosport. A parte de su gran popularidad, destaca el gran contenido de la web. Aporta información acerca de prácticamente cualquier categoría relacionada con el motor, aunque la información tiene un carácter más periodístico, posee incluso un canal de videos propios. Un ejemplo de este carácter claramente periodístico: en el caso de los pilotos no es posible acceder a datos básicos como la edad, su palmarés etc. Sin embargo, es sencillo encontrar gran cantidad de artículos.
- Soy motor: un medio de comunicación digital centrado en la fórmula 1, aunque con mucho menos tráfico que Motorsport y los miembros del grupo Motorsport Network, se ha querido tener en cuenta debido a su popularidad en España debido a su origen español.

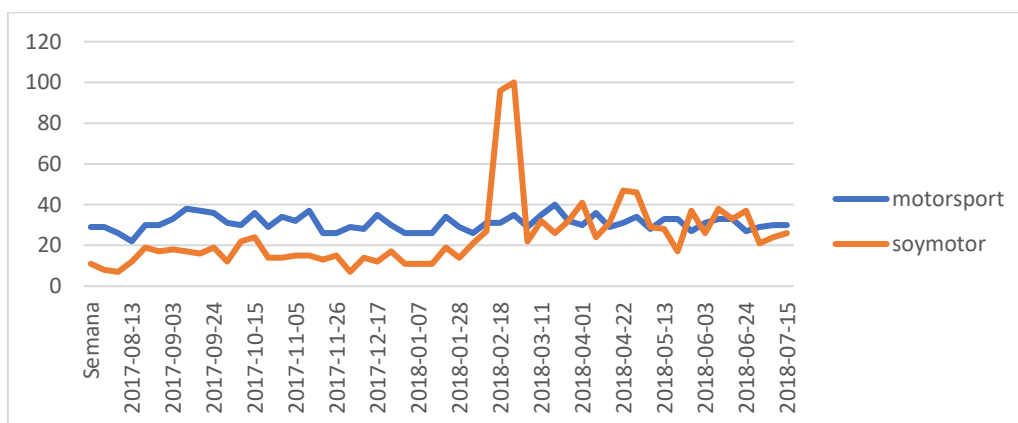


Figura 2.9: Evolución anual de los términos de búsqueda en Google

### 2.3.4 Comparativa

Todas las anteriores herramientas han sido sometidas a una comparativa, para poder identificar cual tiene más similitudes con la solución desarrollada. Para realizar la comparativa, se han listado una serie de características con las que a priori debería contar la herramienta desarrollada. Dichas características son:

- Inglés: si la herramienta está disponible en inglés.
- Español: si está disponible en castellano.
- Gratuita: si es gratuita o por el contrario de pago.
- Calendarios: si dispone de la información relativa a las fechas de los distintos eventos de una categoría.
- Resultados: si son publicados los resultados de cada uno de los eventos o de los principales de una categoría.
- Información de piloto, equipo y circuitos: si la herramienta aporta información relativa a distintos contenidos. Por ejemplo, en caso de pilotos, si la herramienta aporta información relativa al piloto como su nombre, edad, lugar de nacimiento etc.
- Información clasificación: la herramienta provee la clasificación actual de la categoría.
- Información programación: las fechas junto a las horas de emisión de los distintos eventos dentro de una categoría. Se diferencia del calendario en que esta información es mucho más concreta, se especifica el día y la hora del evento, mientras que en el caso del calendario podría ser solo la franja de días en las que transcurre un acontecimiento.
- Interfaz de usuario: será positiva si el usuario puede crear una cuenta u obtener un cierto grado de personalización.
- Histórico: si se proporciona información relativa a años anteriores.
- Aplicación multiplataforma: si está disponible en dispositivos con distinto sistema operativo.
- Modo offline: si la información contenida en la aplicación sigue siendo accesible por parte del usuario, pese a que este no cuente con conexión a internet.
- Notificaciones: sistema de notificaciones.
- Notificaciones calendario: la herramienta crea alertas dentro del calendario del teléfono.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para los dos productos que han resultado con una mejor puntuación tras el análisis, junto con la tabla de resultados. Si se desea consultar el resto de las herramientas testadas, se debe consultar el anexo A.

Tabla 2.1: Desglose puntuaciones de las dos opciones con más puntos

	Formulr	Motorsport
Inglés	✓	✓
Español	X	✓
Gratuita	✓	✓
Calendario F1	✓	✓
Calendario MotoGP,2 y 3	✓	✓
Calendario FE	✓	✓
Calendario DTM	✓	✓
Calendario WRC	✓	✓
Resultados F1	✓	✓
Resultados MotoGP,2,3	✓	✓
Resultados FE	✓	✓
Resultados DTM	✓	✓
Resultados WRC	✓	✓
Información Circuitos	X	X
Información Equipos	✓	X
Información Pilotos	X	X
Información clasificación	✓	✓
Información programación	X	✓
Interfaz usuario	✓	✓
Historico	✓	✓
Aplicación multiplataforma	✓	X
Modo offline	X	X
Notificaciones	✓	X
Notificaciones calendario	X	X
Total: 24	18	17

Tabla 2.2: Resumen puntos obtenidos estudio de competencia

Pos.	Herramienta	Ptos.
1	Formulr	18
2	Motorsport	17
3	Moto GP	13
4	Formula 1	12
5	DTM	12
6	WRC	12
7	Team Formula	11
8	Team Moto	11
9	Formula E	10
10	Marca	10
11	Soymotor	10
12	Carreras	9
13	Car and driver	9
14	Racing Calendar	9
15	Formula E Calendar	8

Según los datos obtenidos parece claro que las dos herramientas con una mayor similitud con la solución planteada son Formulr y Motorsport, por tanto, la solución propuesta ha de tener puntos diferenciadores respecto a ellas.

Como podemos ver en la tabla 2.2, existen varias características con las que no cuentan estas herramientas:

- Ausencia de información relativa a circuitos. Esta información puede ser requerida y de especial interés para muchos aficionados, que quieran conocer datos del circuito como su longitud, el número de curvas o una imagen del trazado.
- No se proporciona información estadística de los pilotos en ninguna de las dos. Como se ha mencionado antes en Formulr, se puede acceder a una pequeña biografía en ocasiones. Por otra parte, en Motorsport se aporta información como la nacionalidad o el número del vehículo.
- Las notificaciones en el calendario aportan valor, dado que puede haber usuarios que prefieran tener estructurados los eventos en el calendario nativo de su teléfono.

Todas estas cuestiones, han sido tenidas en cuenta en el desarrollo de la solución propuesta.



## 2.4 TECNOLOGÍA UTILIZADA

Teniendo presente que se decidió desarrollar una APP basada en el sistema operativo Android, fue necesario conocer las distintas herramientas que existen para el desarrollo de aplicaciones en este SO.

Desde 2013 el entorno de desarrollo oficial suministrado por parte de Google para el desarrollo de aplicaciones Android es Android Studio. Este IDE (entorno de desarrollo integrado) basado en IntelliJ IDEA está desarrollado por la compañía JetBrains, creadores del lenguaje de programación Kotlin, que recientemente está experimentando una gran popularidad entre desarrolladores Android.

Se puede hacer uso de herramientas de desarrollo de terceros, como: AIDE, una aplicación que permite diseñar una nueva aplicación en tiempo real en el dispositivo; basic4Android, la cual permite el diseño de una app de una manera más visual; o App Inventor for Android, una herramienta originalmente facilitada por Google; entre otras muchas. Pero la herramienta más utilizada actualmente para diseñar una APP nativa en Android es Android Studio. Es por ello, por lo que el resto del subcapítulo versa de la misma. Esta herramienta permite el diseño de una APP en dos lenguajes de programación principalmente: Java y Kotlin. Dado que Kotlin sólo cuenta con un año de soporte oficial por parte de Google, la mayoría de las aplicaciones son programadas en lenguaje Java.

Una APP está formada por varios componentes, de cuatro tipos distintos, como veremos más adelante no todos son visibles para el usuario. Según la definición proporcionada por la guía de desarrollo de Google, “cada componente es un punto diferente a través del cual el sistema puede ingresar a tu aplicación”. Cada uno de estos componentes tiene características y ciclos de vida diferentes. Los componentes pueden ser:

- **Actividades:** a grandes rasgos y sin profundizar, podría decirse que son las pantallas de una aplicación. Cuando se navega a través de una aplicación, se suceden distintas pantallas o ventanas en la misma; estas son por lo general distintas actividades. Por ejemplo, en una aplicación que gestiona un calendario, encontraríamos varias actividades. La primera podría ser una vista del mes, sin embargo, si cambiamos la visualización a semanas, nos encontraremos en otra actividad. Las actividades son independientes, aunque pueden compartir apariencia y ciertos datos.
- **Servicios:** ejecutan tareas en segundo plano, por lo general no es necesario que sean visibles para el usuario. Por ejemplo, sincronizar contenidos con la nube.
- **Proveedores de contenido:** encargados de la gestión de datos de la aplicación, controlando el acceso a los mismos. Permiten el almacenamiento de estos datos en distintos sistemas, como archivos de texto locales, bases de datos etc.
- **Receptores de mensajes:** encargados de recibir o enviar “mensajes”, relacionados con el sistema, como podría ser detectar que la pantalla se encuentra apagada.



Figura 2.10: Ejemplo de transición entre dos actividades [8]

El comportamiento de estos componentes, son descritos en un fichero java como subclase de Activity, Service, ContentProvider y BroadcastReceiver respectivamente. Además, en el caso de las actividades, es necesario definir una interfaz para el usuario, dicha interfaz esta generalmente descrita en un fichero XML, aunque puede crearse y modificarse programáticamente.

Android Studio agrupa todos los ficheros de una aplicación en tres grandes grupos:

- **Manifest:** es un fichero XML imprescindible para el funcionamiento de la aplicación, sus principales funciones son: declaración de todos los componentes de la aplicación, como las actividades; permitir el uso de periféricos o el acceso a internet; y especificar el nivel de API para el cual se desarrolla la aplicación.
- **Java:** contiene todos los componentes creados por el usuario junto con el resto de las clases que el usuario implemente.
- **Res:** en este directorio se almacenan todos los recursos utilizados por una aplicación, como: imágenes, cadenas de caracteres, estilos, colores, ficheros XML con las interfaces de las actividades etc.

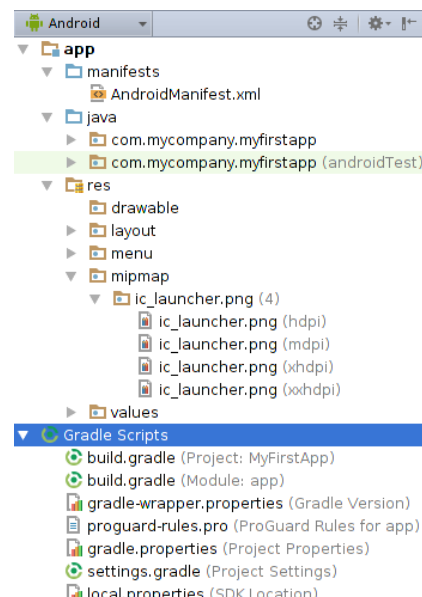


Figura 2.11: Organización de un proyecto en Android Studio [21]

## 2.5 MATERIAL DESIGN

Material Design es un estándar de diseño creado por Google, que se anunció en el año 2014. A partir de dicho año poco a poco las aplicaciones pertenecientes al grupo Google, como Drive, Gmail o Maps; han ido adoptando este diseño. Esta filosofía de diseño no está tan solo presente en las aplicaciones oficiales de Google, podemos verla en otras muchas aplicaciones como WhatsApp, Evernote o Telegram. Además, no es exclusiva para aplicaciones móviles, se puede aplicar a otro tipo de productos como páginas web.

Este estándar está basado en las características físicas que podemos encontrar en el mundo físico, para hacer más intuitivo el mundo digital. Por tanto, características como las

texturas, el color o la elevación cobran gran importancia. Usando esta filosofía se pueden obtener interfaces de usuario que resaltan estéticamente sin tener grandes nociones de diseño.

La elevación es una de las características más importantes que encontramos en estos diseños. Los elementos pasan de tener dos dimensiones a una tercera dimensión lo cual les permite a través del sombreado resaltar sobre otros elementos. Todos los elementos tienen el mismo espesor, aunque pueden estar situados en distintas alturas como se ve en las figuras 2.12 y 2.13.

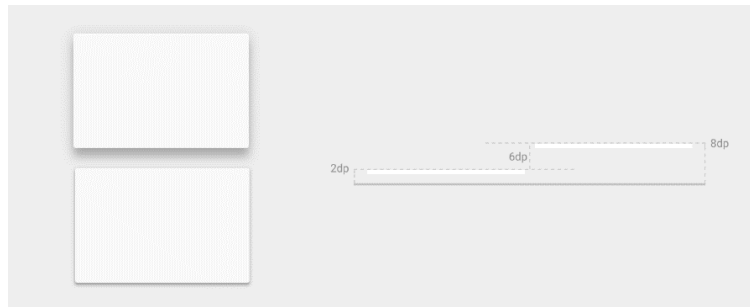


Figura 2.12: Diferencia de altura entre elementos [9]

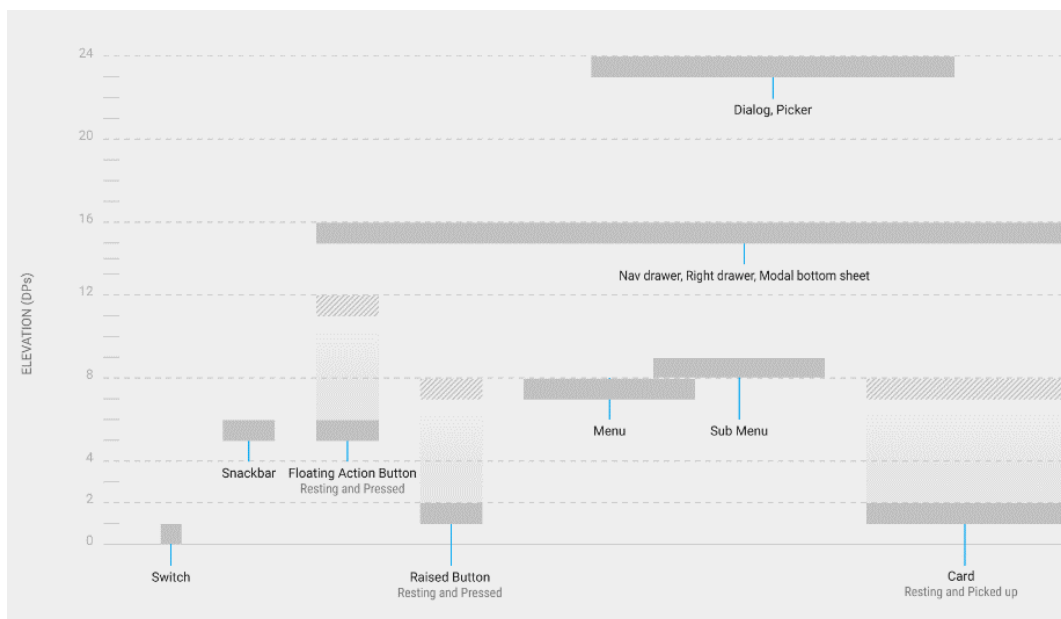


Figura 2.13: Elevaciones predefinidas por Android Studio [9]

Una aplicación puede estar compuesta de numerosas vistas. Una vista en Android es un elemento visual que forma parte del interfaz, puede estar descrito en un fichero XML o instanciarse en un fichero Java; existen muchas vistas como por ejemplo botones, textos, textos rellenables...

En Material Design existen una serie de elementos que destacan sobre los demás, debido a su uso común en una aplicación, a continuación, se comentan algunos de estos elementos:

- **ToolBars (Barra de herramientas):** este elemento se sitúa en la parte superior de la aplicación, esta elevada con respecto al contenido principal, lo cual la permite destacar. Proporciona distintas funcionalidades para el usuario, como: accionar un menú, volver atrás o buscar un elemento. Es un elemento fundamental en una APP, dado que facilita la navegación entre las distintas actividades.

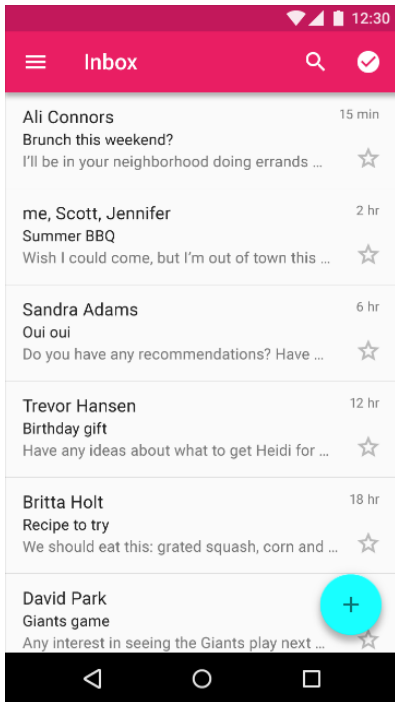


Figura 2.14: Ejemplo ToolBar1 [10]

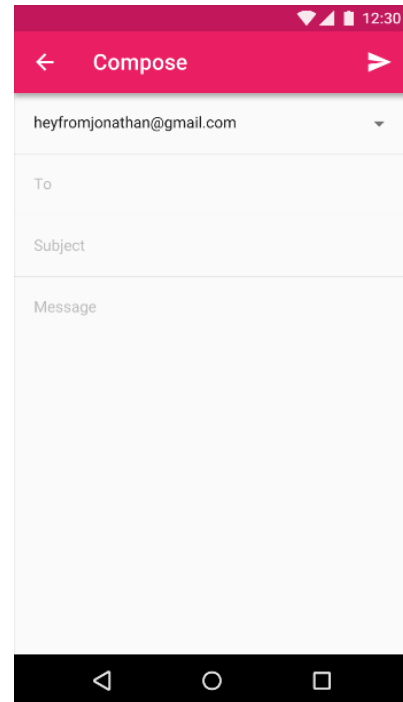


Figura 2.15: Ejemplo ToolBar2 [10]

- **Snackbar:** es una pequeña barra emergente en la parte inferior de la pantalla, que muestra un mensaje de texto. En ocasiones como en la figura 2.16 pueden ir acompañadas de algún botón para realizar una acción.

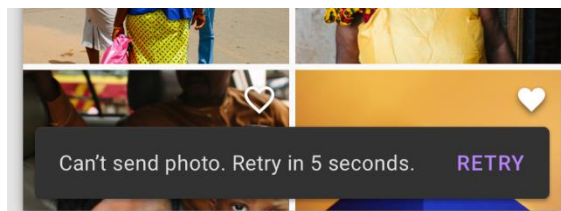


Figura 2.16: Ejemplo Snackbar [11]

- **Card (Tarjeta):** es uno de los elementos fundamentales de Material Design, dado que son contenedores básicos de contenido, como: texto, imágenes etc. Existen numerosos atributos que se pueden modificar como el radio de las esquinas, el fondo, inclusión de botones en la parte inferior, etc.

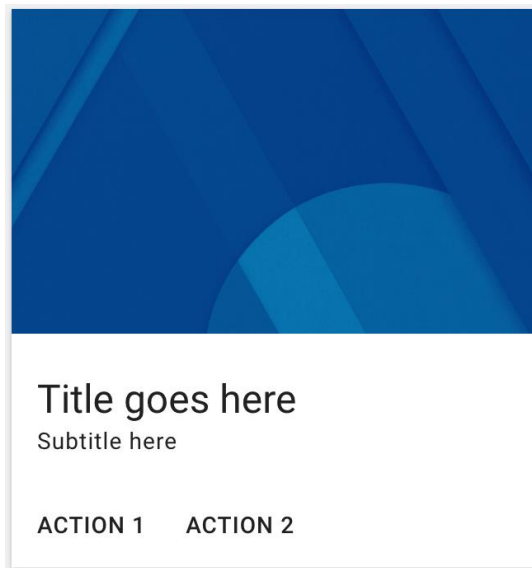


Figura 2.17: Ejemplo Card [12]

- Botton navigation: formado por entre tres y cinco elementos en la parte inferior, permiten navegar entre las distintas actividades de una aplicación de una manera sencilla e intuitiva. Los elementos suelen ser iconos o iconos acompañados de un pequeño texto para así evitar sobrecargar la vista.
- Tabs (pestañas): consiste en un sistema de pestañas situado en la parte superior bajo la ToolBar y a su misma elevación, que permite acceder a distintos contenidos cuando el usuario se desliza entre ellas.

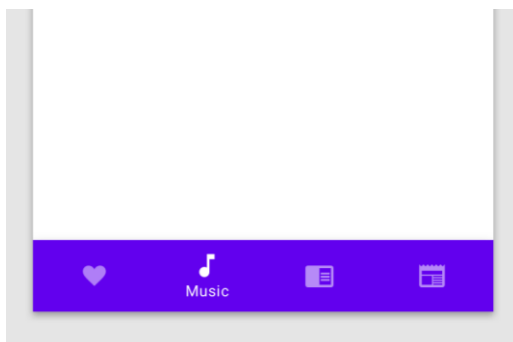


Figura 2.18. Ejemplo Botton Navigation [13]

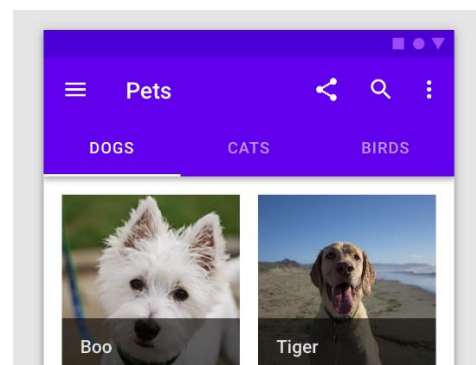


Figura 2.19: Ejemplo Tabs [13]

Existen muchos otros elementos, aunque estos son los principales que se han tenido en cuenta a la hora de desarrollar la aplicación.

Se ha mencionado anteriormente cómo gracias al uso de este estándar, es fácil crear buenos diseños, desde un punto de vista estético y funcional. Pero dicho objetivo no se consigue tan solo usando los elementos anteriormente descritos, y es que, junto a la elevación, el color es otro elemento de gran importancia.

Toda aplicación está basada en una gama cromática, dicha gama asignará un color concreto para cada uno de los elementos anteriormente descritos. Por lo general una aplicación se construye a partir de dos colores denominados “color principal” y “color secundario”.

Con anterioridad al color secundario se le denominaba color acentuado, dado que por lo general se escoge un color que resalte con respecto al color principal, muchas veces un color próximo al complementario del principal.

Una vez seleccionados estos dos colores existen numerosas herramientas que generan los colores que faltan para la completar la gama; por lo general variaciones en la tonalidad de estos dos colores, y los colores asociados al texto.

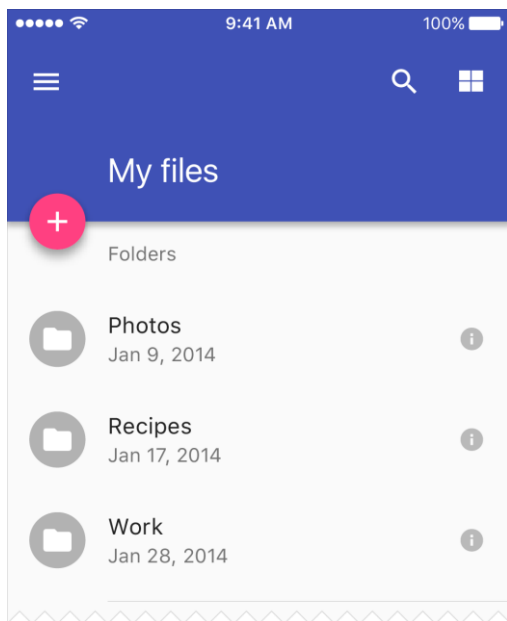


Figura 2.20: Ejemplo paleta cromática [14]

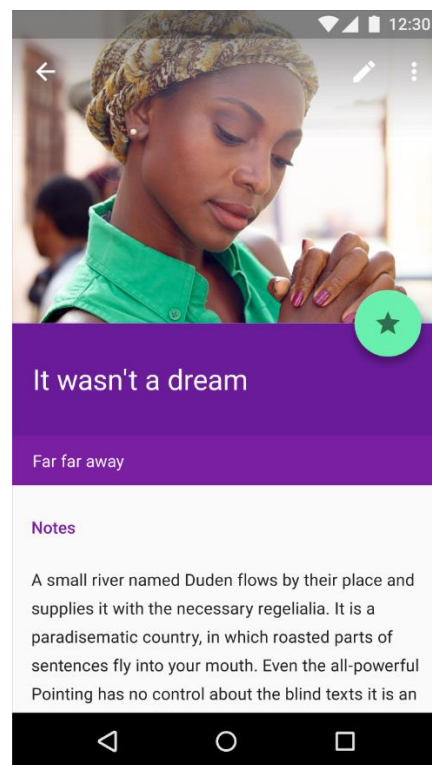


Figura 2.21: Ejemplo 2 paleta cromática [14]

Existen también una serie de directrices para la creación de iconos, de los cuales se facilita una variada colección en la página oficial de Material Design.

## 3 ANÁLISIS Y DISEÑO

Para conocer al segmento del mercado al que nos dirigimos, se debe diseñar un perfil del consumidor. Este perfil junto a la proposición, enmarcada dentro del denominado mapa de valor, constituyen las piedras angulares del modelo “*canvas*”, sin ellas no se podría desarrollar el modelo, dado que no conoceríamos ni el mercado ni el producto a ofrecer.

Una vez diseñadas estas dos partes, se procedió al análisis del encaje entre ambas para así poder comenzar a desarrollar el producto.

### 3.1 PERFIL DEL CONSUMIDOR

El perfil del consumidor describe de una manera detallada el segmento concreto de clientes hacia los que se dirige el producto. Este perfil se divide en tres partes:

- Tareas del cliente: son las actividades que los clientes tratan de realizar o las necesidades que tratan de satisfacer.
- Beneficios del cliente: los beneficios que el usuario espera obtener.
- Frustraciones: las cuestiones negativas asociadas a la realización de algunas de las tareas.

Desarrollando este perfil, se pueden identificar claramente las necesidades de los clientes, permitiendo adaptar el producto a las mismas. Es decir, es el producto el que debe adaptarse a las necesidades del cliente, y no manipularse las características del cliente, para que así se adapten a un producto.

En este proyecto el cliente objetivo son todos aquellos aficionados al motor, cuyas características se analizarán en los siguientes apartados.

#### 3.1.1 Tareas del cliente

Existen las denominadas tareas funcionales, tareas que el usuario realiza buscando solventar un problema específico completando una acción. Para este proyecto, podemos identificar como tareas funcionales: mantenerse al día de los resultados de las carreras, informarse de la programación para no perderse una carrera, obtener información de una categoría (información relativa a pilotos, circuitos...), etc.

Por otra parte, existen las tareas sociales, estas tareas, al contrario que las anteriores, no buscan solventar un problema; sino obtener un cierto estatus o poder en relación con los demás usuarios. Es decir, se basan en la percepción que el cliente genera al resto de la sociedad. Se pueden identificar varias tareas sociales, como: socializar con otros usuarios, aumentar la capacidad de discusión y demostrar estar al día de los resultados. El usuario no busca realizar estas tareas para un beneficio directo, sino que indirectamente repercute en la percepción que el resto de las personas mantienen sobre él.

### 3.1.2 Beneficios

Los beneficios que esperan obtener los clientes por realizar las tareas anteriormente descritas pueden ser muy variados, aunque generalmente se engloban en tres tipos: deseables, esperables y requeridos o básicos.

Un beneficio requerido es aquel que es estrictamente necesario para poder considerar que una tarea se ha realizado de una manera satisfactoria. Por ejemplo, si la tarea a realizar por la persona fuese desplazarse entre dos ciudades usando un vehículo, el beneficio requerido sería poder realizar el trayecto entre los dos puntos en el vehículo. Se consideran como beneficios básicos en este proyecto a:

- Obtención de información relativa a distintas categorías. No olvidar que uno de los objetivos es satisfacer la necesidad de información del cliente.
- Obtención de la información rápida. Debido a la evolución de la tecnología, un usuario ya no espera eficacia, sino también eficiencia a la hora de realizar una actividad.

Si el usuario aumenta levemente su nivel de exigencia respecto a un beneficio básico, se encontrará ante un beneficio esperable. Así pues, en relación con el ejemplo anteriormente comentado, un beneficio esperable sería la existencia de aire acondicionado en el vehículo. Estos beneficios no son estrictamente necesarios, pero son comúnmente demandados. Para el perfil que se estudia:

- Una fácil y rápida navegación: la sociedad está acostumbrada al uso diario de aplicaciones, páginas web, programas de ordenador... Es por ello por lo que se espera una navegación sencilla y fluida.
- Alta capacidad informativa: el usuario busca informarse, pero dependiendo del grado de seguimiento de estos deportes, puede no bastarle con información superflua que puede encontrar en otras herramientas. Destacar que, aunque una mayor cantidad de información puede suponer un beneficio esperable, un exceso de esta puede ser perjudicial, haciendo la herramienta poco atractiva para el aficionado ocasional.
- Mejora con respecto a la competencia: si el producto no incluyese algún tipo de mejora o novedad, no llamaría la atención de ningún segmento del mercado.

Por último, los beneficios deseables son aquellos que un usuario mencionaría si se le pregunta por alguna característica que le gustar que tuviese el producto. Continuando con el ejemplo, que el coche contase con botellas de agua gratis para beber en el trayecto, que los asientos sean de cuero, etc. Para este segmento de clientes:

- Buen diseño estético: que el producto este cuidado, resulte manejable, bonito.
- Acceso a la información en cualquier momento: ser capaces de obtener cierta información sin depender de conexión a internet.



### **3.1.3 Frustraciones**

Las frustraciones son todos aquellos aspectos negativos a los que el cliente se expone cuando realiza una actividad. Como en el caso de los beneficios, se puede realizar una división en función de su intensidad: riesgos, obstáculos y resultados no deseados o problemas.

Los resultados no deseados o problemas son frustraciones que se producen cuando la actividad no sale según lo esperado o directamente no es posible realizarla. Para los posibles usuarios de esta herramienta, se han identificado como frustraciones de más alto nivel:

- Poco contenido: si la información proporcionada no fuese suficiente y por tanto el usuario no pudiese completar tareas funcionales como mantenerse al día de los resultados o la obtención de información.
- Difícil manejo: en el subapartado anterior, se mencionaba como un beneficio deseable el hecho de tener una fácil y rápida navegación, si esto no se cumple, obtener información se puede transformar en una actividad demasiado tediosa.
- Falta de actualizaciones: este problema está especialmente relacionado con la tarea de obtención de información de resultados, si estos no están actualizados será imposible realizar esta actividad.

Por último, los obstáculos, son aquellas razones por las cuales el cliente no podría comenzar una tarea. Para este perfil de consumidor:

- El precio de la herramienta: al encontrarnos ante un bien lúdico, y por tanto no indispensable para el cliente, el precio actúa como una importante barrera de entrada.
- La escalabilidad: si el usuario quiere visionar la información en cualquier momento, es recomendable que la herramienta sea escalable. Es decir, que el contenido sea ajustable a distintos tamaños de pantalla y resoluciones, para así adaptarse al máximo de dispositivos móviles, por ejemplo, tabletas y teléfonos móviles. Por tanto, si la herramienta es escalable, podrá ser usada por parte del usuario en cualquier dispositivo.
- La compatibilidad: como ocurre con la escalabilidad, el usuario aparte de poder disponer de varios dispositivos, estos pueden no compartir sistema operativo, y, por tanto, actuar como un obstáculo.

### **3.1.4 Clasificación de tareas, frustraciones y beneficios**

Para tener una mejor idea de las características del segmento del mercado al que el producto está dirigido, es habitual crear un ranking para así identificar las prioridades del cliente. Este apartado ofrece una visión más subjetiva que los anteriores, dado que, ya no sólo se trata de generalizar ciertos rasgos de un segmento poblacional, si no de ser capaz de valorar su importancia, algo que es altamente dependiente del individuo.

Debido al alto grado de abstracción, a continuación, se muestra un ranking teórico, que posteriormente ha sido contrastado con datos reales.

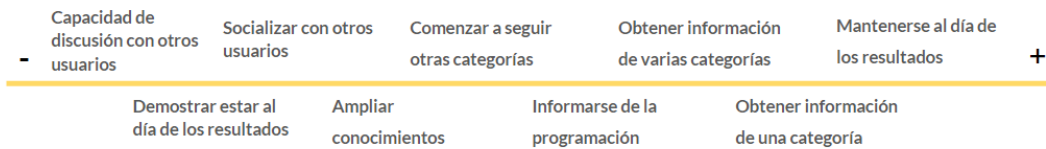


Figura 3.1: Ranking de tareas

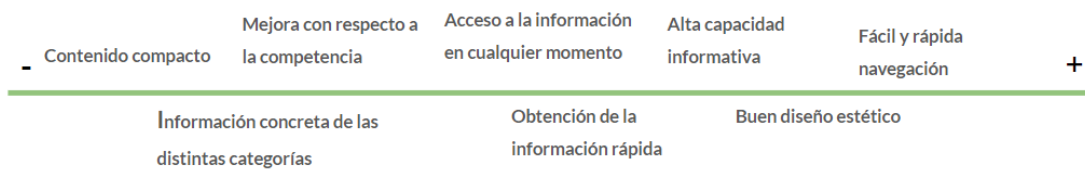


Figura 3.2: Ranking de beneficios

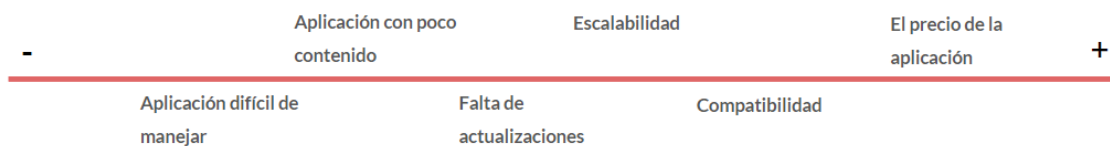


Figura 3.3: Ranking de frustraciones

## 3.2 MAPA DE VALOR

El mapa de valor describe las características de una propuesta de valor concreta, este se encuentra dividido en tres partes estrechamente relacionadas con el perfil del consumidor: productos y servicios; generadores de beneficios y aliviadores de dolor.

### 3.2.1 Productos y servicios

En esta parte del mapa de valor, se listan el conjunto de bienes o servicios que la organización suministra al consumidor. Estos bienes o servicios pueden ser de muchos tipos: tangibles, intangibles, digitales o financieros. En este caso todos los productos y servicios ofertados son de carácter digital o intangible:

- Aplicación móvil, página web, blog: en definitiva, la herramienta que se va a usar para obtener la información requerida por el usuario.
- Información actualizada de la clasificación de distintas categorías.
- Información histórica de distintas categorías.
- Información relativa a la programación, como: horarios o canales de retransmisión.

- Notificaciones por proximidad de un evento y notificaciones en calendario, para aumentar la comodidad del usuario.
- Creación de perfil personalizado: para que la herramienta se ajuste más a los gustos del cliente.

### **3.2.2 Generadores de beneficios**

Esta sección del mapa de valor está relacionada con el apartado de beneficios del perfil del consumidor. Forman parte de este grupo todas las características que tiene el producto, capaces de generar algún tipo de beneficio para el cliente, ya sean esperables, deseables o básicos.

Es importante comentar, que, pese a que exista esta estrecha relación entre ambos, no todos los beneficios del perfil del cliente deben estar cubiertos; pero si deberían de cubrirse aquellos básicos y al menos los más importantes para el usuario.

Para identificar estos beneficios más importantes para el cliente, se hace uso del ranking descrito en el subapartado “3.1.4 Clasificación de tareas, frustraciones y beneficios”. Para este caso uno de los generadores de beneficios más importantes es el diseño de la herramienta. Dependiendo del segmento del mercado al que se dirija la herramienta, el diseño puede tener mayor o menor importancia. Por ejemplo, cuando se diseña algún tipo de software de carácter profesional, se potencian áreas como la funcionabilidad o la velocidad de ejecución antes que el diseño. Con esto no se quiere decir que la herramienta no esté dotada de funcionabilidad, o que haya sido un apartado marginal en este proyecto; sino que se debe tener claro que uno de los beneficios que pueden influir más al potencial cliente es el diseño y es por ello por lo que se debe destinar un mayor esfuerzo.

Potenciar el diseño de la herramienta acarrea otra serie de generadores de beneficios, como puede ser el uso de un contenido compacto y ordenado o el rápido acceso a la información. Siendo este último uno de los beneficios más importantes para el usuario.

Otros generadores de beneficios son:

- Acceso a la información de distintas categorías. Dotando al producto de información relativa a distintas disciplinas del motor, se cubre otro de los beneficios más importantes para el cliente: la alta capacidad informativa.
- Puede suplir la función de otros productos, incluso de pago, cumpliendo así con otro de los beneficios buscados por el usuario; experimentar una mejora con respecto a la competencia.

### **3.2.3 Aliviadores de frustraciones**

Igual que existe una relación estrecha entre los generadores de beneficios del mapa de valor con los beneficios del perfil del consumidor; existe una relación entre los aliviadores de frustraciones y las frustraciones del perfil del consumidor. Los aliviadores de frustraciones son una serie de propiedades o características, propias de la propuesta de valor, que sirven para poder disminuir o incluso eliminar alguna de las frustraciones del cliente.

Es importante, como en el caso de los generadores de beneficios, centrarse en las frustraciones del cliente que se consideran más importantes, por tanto, hay que tener en cuenta que en ocasiones es más importante resolver una serie de frustraciones específicas que tratar de disminuir muchas. Dentro de este proyecto se han identificado cuatro importantes aliviadores de frustraciones.

El primero de ellos consiste en la creación de un perfil gratuito, por tanto, se elimina uno de los mayores obstáculos que aparecían en el ranking del perfil del consumidor, el precio de la herramienta. De igual manera el diseño de un producto con escalabilidad permite eliminar otra de las mayores barreras de entrada.

La actualización automatizada del contenido de la herramienta evita la falta de contenido actualizado en la misma, otra de las frustraciones del cliente. Por último, el desarrollo de un buen diseño del producto. La importancia de un buen diseño ya ha sido mencionada como un generador de beneficios, pero en este caso no actúa como tal. En este apartado cuando se menciona el diseño no se hace alusión al desarrollo de una interfaz lo suficientemente atractiva para que el usuario se decante por el producto. El diseño actuando como aliviador de frustraciones, pretende evitar los múltiples problemas que surgen al usuario durante el manejo de la aplicación bajo un uso cotidiano.

### 3.3 ENCAJE

Es usual desarrollar la metodología “*canvas*” con apoyo de contenido gráfico, para facilitar la visualización de los contenidos. A continuación, se muestra el perfil del consumidor y el mapa de valor de la propuesta de valor inicial.

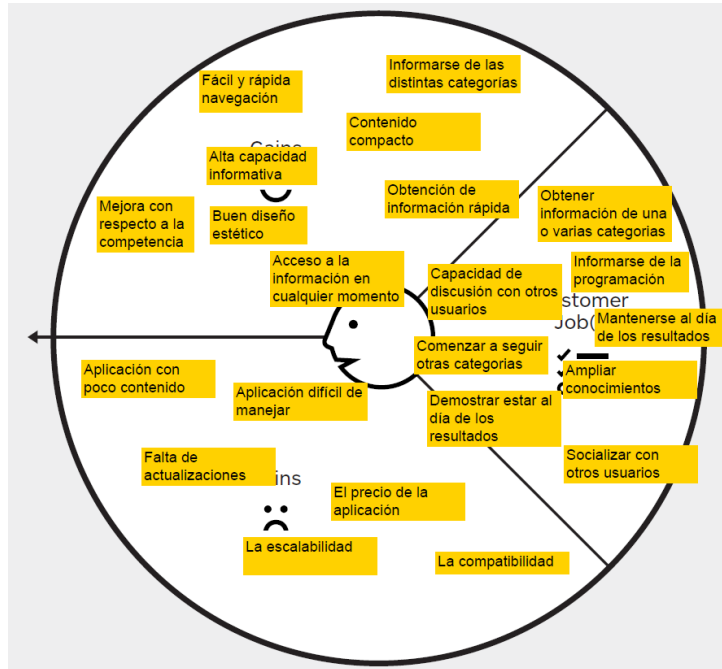


Figura 3.4: Perfil del consumidor

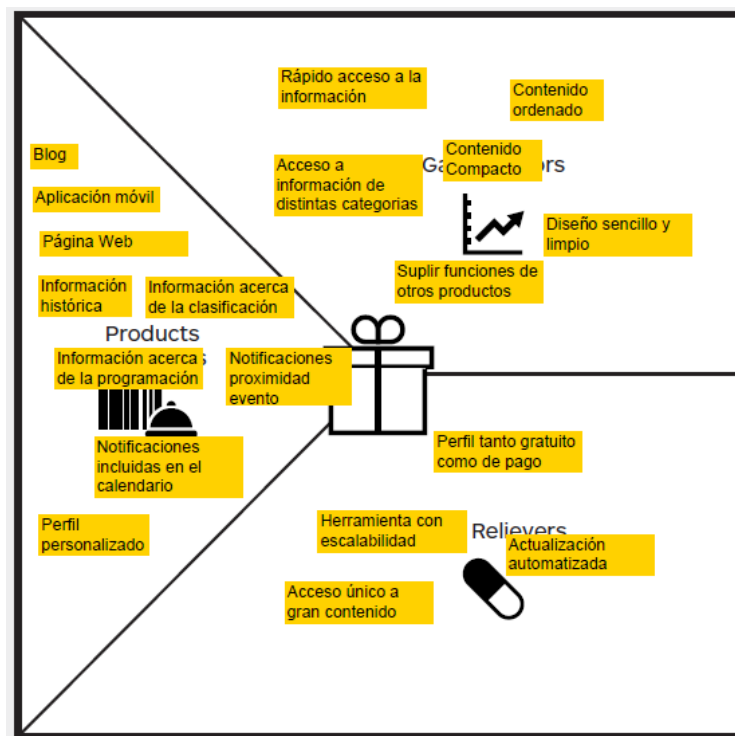


Figura 3.5. Mapa de valor

Una vez analizado el segmento del mercado al que el producto va dirigido, y diseñado el mapa de valor de la propuesta de valor, es necesario comprobar si se produce un correcto encaje entre ellas.

Se consigue el encaje cuando se han conseguido maximizar los generadores de beneficios, minimizar las frustraciones del usuario y satisfacer la realización de importantes actividades. Es importante tener en cuenta que este encaje depende del análisis del cliente que se haya realizado, este podría no ser del todo correcto, o incluso incorrecto; y lo que es más importante podría variar con el tiempo.

Las frustraciones y los beneficios que busca obtener un usuario se ven modificados de manera constante. Al verse estas características modificadas, los generadores de beneficios y aliviadores de frustraciones deberán modificarse. Por tanto, esta propuesta inicial deberá ser revisada para conseguir mantener este denominado encaje.

### 3.3.1 Comprobación de la propuesta de valor

Una manera sencilla de poder visualizar el nivel de encaje consiste en representar el perfil de usuario junto a todas sus frustraciones tareas y beneficios.

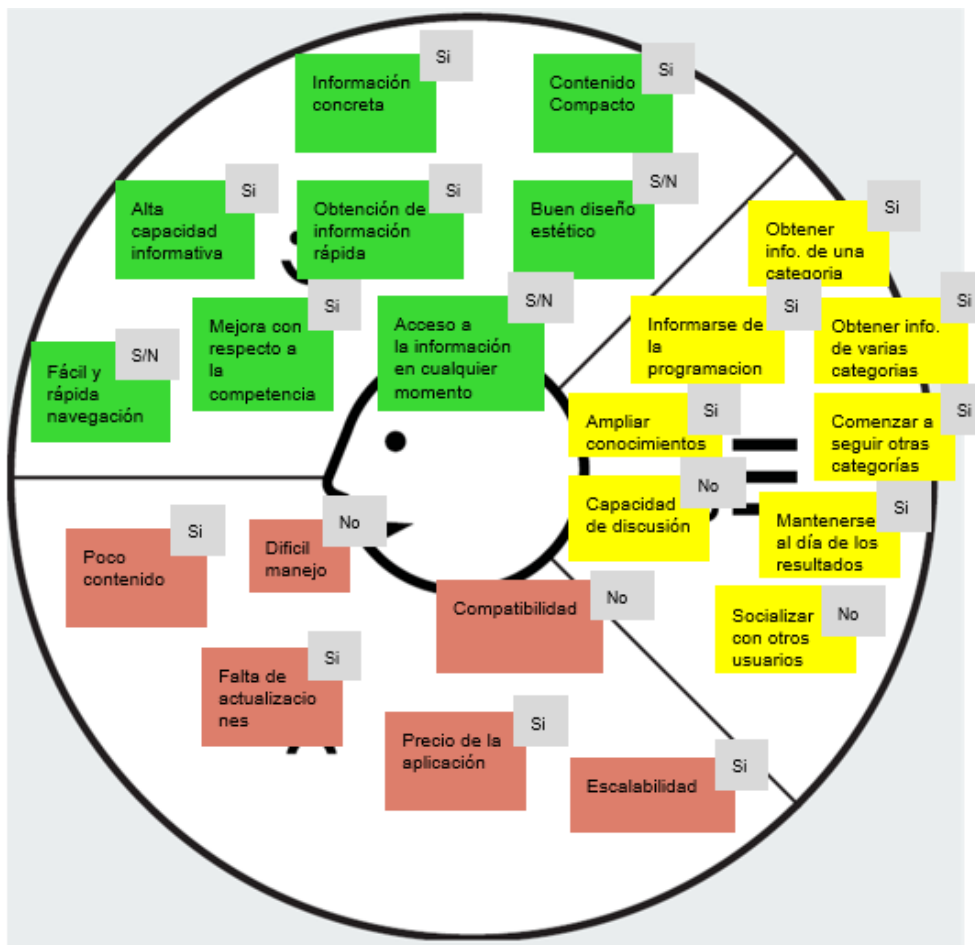


Figura 3.6: Encaje

La figura anterior aporta gran cantidad de información, de un solo vistazo se puede ver cuáles son los beneficios que se cubren, que frustraciones se solventan y que actividades se pueden realizar.

El producto tiene como objetivo informar a los usuarios de los resultados deportivos de las distintas categorías, así como aportar información adicional relacionada con el mundo del motor. Por tanto, la socialización entre usuarios no es uno de los principales objetivos del proyecto. Con estas características la herramienta cumple con casi todas las actividades que quiere realizar el usuario. Aunque como antes se ha mencionado la socialización entre usuarios no es un objetivo, esta no es descartada.

En cuanto a las frustraciones, los esfuerzos se han centrado en eliminar algunos de los obstáculos más importantes, como era el caso de la barrera económica o la escalabilidad. A parte, se ha tratado de reducir otras frustraciones como el difícil manejo o el poco contenido.

Una frustración no contemplada a priori será la compatibilidad, no es que esta se considere poco importante, todo lo contrario. Sin embargo, existen numerosas opciones para el desarrollo de esta herramienta, como: páginas web; blogs; aplicaciones nativas, aplicaciones desarrolladas para un único sistema operativo; etc. Y no todas ellas pueden aliviar esta frustración.

La mayoría de los beneficios del cliente han sido también cubiertos. Por medio de los productos o servicios provistos en esta proposición de valor, junto a los potenciadores de beneficios asociados, se pueden dar por cubiertos los siguientes beneficios:

- Alta capacidad informativa e información concreta
- Contenido compacto
- Obtención rápida de la información
- Mejora con respecto a la competencia

Otros beneficios no se pueden considerar satisfechos de manera completa, dado que dependen de la opinión subjetiva que tiene el usuario o de características de diseño que aún no se habían abordado.

- La fácil y rápida navegación: este beneficio se verá en menor o mayor medida cubierto, en función del nivel de exigencia del usuario. Inicialmente, se garantiza una velocidad similar al resto de herramientas estudiadas como posible competencia.
- Buen diseño estético: depende completamente del cliente, aunque el diseño de la herramienta se pretende realizar bajo el estándar Material Design, lo cual asegura cierta armonía y simplicidad.
- Acceso a la información en cualquier momento: como objetivo va a estar presente satisfacer este beneficio deseable, aunque dependerá de la herramienta finalmente desarrollada.

### 3.3.2 Tipos de encaje

El encaje depende tanto del mapa de valor como del perfil del usuario, por tanto, está en constante evolución. Podemos encontrar mapas de valor que encajen con un segmento del mercado que no es el objetivo, o que no llegue a satisfacer las completas necesidades del usuario. Por todo esto, el encaje entre lo que se oferta y las demandas de un usuario, es difícil de conseguir; y lo más importante, de mantener.

Existen un total de tres tipos de encajes: encaje problema-solución, encaje producto-mercado y encaje modelo de negocio. El objetivo de toda propuesta de valor es alcanzar este último nivel, pero para ello debe pasar previamente por los anteriores.

Un encaje de tipo problema-solución, se produce cuando están identificadas ciertas frustraciones, tareas o beneficios; y es posible diseñar una propuesta de valor que sea capaz de cubrirlos. En definitiva, el punto en el que se encontraba el proyecto.

El encaje de tipo producto-mercado, va más allá del papel en el cual se quedaba el encaje problema-solución. Tiene lugar cuando se puede afirmar que la propuesta de valor es capaz de despertar el interés del usuario y esta empieza a tomar fuerza en el mercado. Es decir, una vez el producto ya es funcional. El proyecto también ha pasado por este tipo de encaje, después de desarrollar los dos primeros prototipos. Cuando el proyecto se encuentra en este encaje, se deben realizar modificaciones en la propuesta de valor; para adaptarla a las necesidades reales del cliente.

Por último, el encaje de modelo de negocio. Es el objetivo de cualquier proyecto, se alcanza cuando ya no solo el producto genera cierto impacto en el cliente, si no que se comienzan a generar beneficios y es posible escalar el modelo de negocio. En este momento se debe cuadrar la propuesta de valor con el resto de los componentes del modelo “*canvas*” mencionados en “3.1 Perfil del consumidor”. Para así desarrollar un negocio rentable y provechoso. Este último encaje no es objeto de este proyecto.

### 3.4 TEST

Una vez creada una propuesta de valor y analizar el encaje que tiene dentro de esta el perfil del consumidor con el mapa de valor; es el momento de comprobar que las asunciones tomadas cuadran con el mercado real. Para ello el proyecto se sometió a la fase de test. En verdad, la etapa de test de una propuesta de valor debe ser cíclica, como se ha comentado anteriormente la propuesta de valor debe estar sometida a una continua actualización.



**Test Card** Strategyzer

Test Name	Deadline
Assigned to	Duration

**STEP 1: HYPOTHESIS**  
We believe that

Critical: ▲▲▲

**STEP 2: TEST**  
To verify that, we will

Test Cost: ■ ■ ■ Data Reliability: ▲ ▲ ▲

**STEP 3: METRIC**  
And measure

Time Required: ⌚ ⌚ ⌚

**STEP 4: CRITERIA**  
We are right if

Copyright Strategyzer AG The makers of Business Model Generation and Strategyzer

Figura 3.7: Tarjeta de test

El primer paso para el testeo de una propuesta de valor consiste en la creación de las “tarjetas de test”. Estas tarjetas tienen varios campos:

- La hipótesis que comprobar, junto a ella se puede marcar el grado de importancia que esta hipótesis tiene dentro del proyecto.
- El método de comprobación a usar. En este campo se especificará el método que se quiere usar para la comprobación de la hipótesis, más adelante se explicaran los distintos métodos que existen, pero estos pueden ser por ejemplo encuestas, estudios de otras empresas, entrevistas etc. Además, se debe especificar el coste y la veracidad de los datos obtenidos.
- Los datos que medir, junto al tiempo que se necesita para medirlos.
- La condición que se debe cumplir para que la hipótesis sea validada.
- En la parte superior se especifican otros datos como la duración del test, la fecha límite o el nombre.

Existen muchos tipos de métodos de comprobación, y dependiendo de la hipótesis a comprobar pueden ser más o menos adecuados. Existen además otros factores a tener en cuenta, cómo los costes, la duración o la veracidad de los datos medidos. Por todas estas razones es necesario realizar una clasificación de los métodos.

En la metodología “*canvas*”, se clasifican en función a dos escalas. La primera atiende al contacto que se mantiene con el usuario; puede tratarse de un contacto directo, o de la ausencia de este. La segunda, relacionada con la primera, se basa en la observación del cliente, ya sea por medio de contacto directo o indirecto; se puede observar como el cliente se comporta o como el cliente se manifiesta.

Por tanto, existen:

- Métodos con mucho contacto con el cliente, en el cual interese saber lo que el cliente manifiesta, como en una entrevista.
- Métodos con también mucho contacto pero que interese conocer la actitud del cliente, por ejemplo, permitiéndole manipular un prototipo.
- Métodos con poco contacto con el cliente y en el que se observa el comportamiento. Como el estudio de las páginas webs que visitan los usuarios o las consultas que estos realizan en buscadores.
- Métodos con poco contacto con el cliente y observándose la actitud del usuario. Por ejemplo, informes realizados por grandes empresas.

Para el testeo de este proyecto se han usado los siguientes métodos: desarrollo de un MVP, “Minimum Viable Product” (Producto mínimo viable), encuestas, uso de la figura “the cocreator” (el “cocreador”, aunque en este proyecto se menciona como probador), análisis de informes de otras empresas y el Mago de Oz.

Un MVP, a grandes rasgos consiste en el diseño de un prototipo dotado de algunas de las características de la propuesta de valor. A continuación, una serie de usuarios lo prueban y se recaban sus opiniones. Es por tanto un método con un contacto directo con el usuario y que observa el comportamiento de los mismo. Es muy usado por las start-ups, dado que proporciona gran cantidad de información fiable con un coste relativamente bajo (es más barato que desarrollar el producto por completo). En el resto del proyecto se usará el término prototipo como sinónimo de MVP.

El método Mago de Oz consiste en facilitar a un usuario un producto que aparentemente es funcional, pero que en verdad no lo sea.

La figura “The cocreator”, consiste en integrar al consumidor dentro del desarrollo del producto, para así poder realizar un análisis más profundo de los requerimientos que este demanda. Hay que tener cuidado dado que, el uso de un único usuario puede impedir una generalización de sus gustos para el segmento objetivo.

Las encuestas son un método barato, simple rápido y por lo general eficaces; muy utilizadas para percibir la opinión del cliente.

Los informes de las empresas reconocidas son también un método eficaz, dado que pueden ahorrar mucho tiempo y además tienen el apoyo de una gran corporación. El problema suele ser cuando en lugar de buscar estudios genéricos, como el caso del mercado de las aplicaciones, o el estudio general de medios mencionados en la introducción; son necesarios estudios más concretos.

El método en torno al que se desarrolló este proyecto fue el MVP, dado que es el más laborioso de realizar y aporta información más fidedigna. En total se realizaron dos prototipos, y junto a ellos se aplicaron alguno de los otros métodos para así ajustar el producto. Los detalles técnicos del desarrollo de los prototipos se especificarán en el capítulo “4. Desarrollo de la solución”.

### 3.5 PRIMER PROTOTIPO

El primer paso fue decidir que herramienta se acoplaba mejor a las características de la propuesta. Se barajaron cuatro opciones: aplicación nativa, aplicación mixta, blog y página web.

El diseño de un blog fue el primero en descartarse. Pese a presentar ciertas ventajas como ser multiplataforma, posibilidad de socializar con otros usuarios a través de comentarios, tener un diseño intuitivo; presentaba demasiadas desventajas de gran importancia: dependencia de la conexión a internet, mal posicionamiento, no están acostumbrados a estas herramientas todos los segmentos de edad dentro del mercado, necesita un continuo mantenimiento, y un diseño demasiado básico. Además, no es una herramienta con la complejidad técnica deseable para un trabajo de fin de grado.

Una página web por lo general: necesita poco tiempo de desarrollo, es multiplataforma, tiene un coste bajo, es usada habitualmente por los usuarios, etc. Todas estas características hacen de ella una opción atractiva, pero el uso de páginas web desde teléfonos móviles se encuentra en descenso. Como se ha visto en la introducción los usuarios cada vez dedican más tiempo a estar conectados a una aplicación, en lugar de a otras herramientas como los buscadores web tradicionales. Esto junto a la limitación de necesitar internet para acceder a ella, se decidió descartar esta opción.

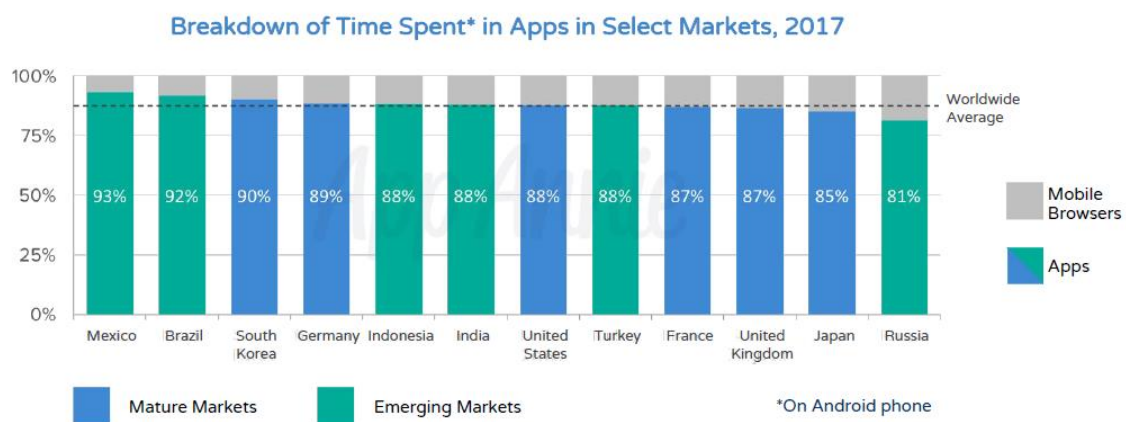


Figura 3.8: Comparativa del tiempo invertido entre navegadores web en móviles y aplicaciones [5]

Llegados a este punto solo existían dos posibilidades, una aplicación nativa o mixta. Existen otro tipo de aplicaciones que son las denominadas aplicaciones web, las cuales fueron descartadas siguiendo el mismo criterio que las páginas web.

- Una aplicación web es una página web con más funcionalidad. Por lo general las páginas webs tienen como objetivo informar a los visitantes; mientras que una aplicación permite realizar actividades al usuario. En la actualidad, estas diferencias se han vuelto cada vez más difusas, generalizándose cada vez más las aplicaciones web. Suelen estar programadas en HTML, CSS, o JavaScript.
- Una aplicación mixta es aquella que se puede descargar directamente al teléfono, a través de las tiendas oficiales para los distintos sistemas operativos como una

aplicación nativa; pero que se comporta como una aplicación web. Es decir, la aplicación web es cargada al teléfono a través de un navegador web embebido en la aplicación. Poseen tres ventajas: menores costes, menor tiempo de desarrollo, y es fácil diseñarlas para ser multiplataforma. Sin embargo, necesitan de acceso a internet para cargar la herramienta web, suelen ser más lentas que las APPs nativas y suelen tener un diseño más pobre que las nativas.

- Una aplicación nativa está diseñada y optimizada para un sistema operativo en concreto. Es por ello por lo que acarrea mayores costes de diseño, dado que es necesario rediseñarlas para las distintas plataformas.

El desarrollo de una aplicación mixta fue descartado debido principalmente a tres razones: la necesidad de una conexión a internet, el rendimiento de esta en relación con una aplicación nativa y el diseño. En este punto la única opción no descartada era la aplicación nativa, por tanto, la herramienta a diseñar.

Dado que se escogió desarrollar una aplicación nativa, fue necesario decidir el sistema operativo para el cual se desarrollaría. Como se ha comentado en la introducción, el mercado se encuentra copado principalmente por dos sistemas operativos Android e iOS. El primero con un mayor número de usuarios y el segundo con mayores ingresos. Se optó por Android por el gran número de clientes con el que cuenta, dado que esta aplicación no tiene un objetivo lucrativo en un horizonte cercano. Además, el desarrollo de una aplicación Android no conlleva el pago de ninguna licencia, al contrario que iOS.

El primer prototipo, tal y como se explicará en el apartado “4.1 Prototipo 1”, al tratarse de un primer MVP apenas tuvo contenido. Este prototipo tenía como objetivo comprobar que la idea de una aplicación informativa de deportes del motor junto con un diseño basado en Material Design resultaba atractiva al consumidor. Para ello, se aplicaron dos métodos al mismo tiempo:

- La figura “the cocreator”: el contacto directo con la el MVP, facilito numerosos datos de este, fue usado por un grupo de cinco personas. El formulario usado para la entrevista se puede consultar en el anexo B.
- El Mago de Oz: dado que muchas de las funcionalidades no estaban disponibles, como el modo nocturno la navegación entre categorías etc. Tan solo parecía que estas funcionaban.

A través de estos dos métodos se quisieron comprobar las siguientes hipótesis:

- La gente atribuye al diseño gran importancia, no solo al funcionamiento básico de la aplicación. Se consideró que esta hipótesis quedaría validada si el usuario reportaba problemas de diseño en aplicaciones que había desinstalado, y si entre los deseos para una APP deportiva se encontraba un buen diseño.
- Pese a que el usuario no conoce Design, resulta atractivo intuitivo y fácil de usar. Se validaría si se produce una disparidad entre el número de personas que conocen Material Design y el número de aprobados a la navegación del prototipo.

- Las herramientas consideradas como la competencia en el apartado “2.3 Situación de la competencia”, son realmente las más populares. Para comprobar la validez de esta hipótesis, se comprobó si las aplicaciones que el usuario tiene o ha tenido son las mismas que las estudiadas en el estudio de competencia.

Por las respuestas obtenidas en las entrevistas realizadas, se pudo afirmar que todas ellas son correctas.

- La principal razón por la cual estos usuarios han desinstalado una aplicación deportiva es por, o bien falta de información, o problemas de diseño. Entre los problemas de diseño destacaron: imposibilidad de funcionamiento de una APP sin conexión a internet y la imposibilidad de recibir notificaciones.
- Tan sólo uno de los usuarios entrevistados conocía la existencia de Material Design. Pese a ello el 100% dio una puntuación igual o superior al tres en una escala de cinco a la experiencia en la navegación.
- Entre los usuarios que tenían una aplicación instalada o la habían tenido, el 80% de los entrevistados, respondieron que se trataba de alguna de las herramientas mencionadas en el análisis de competencia de la introducción. Las principales respuestas fueron Marca y las aplicaciones oficiales. Tan sólo un entrevistado contestó una aplicación que no se ha estudiado “Mis marcadores”.

¿Qué te ha parecido la navegación?

5 responses

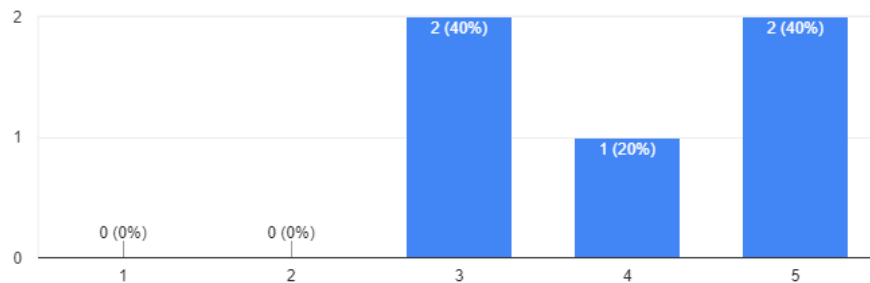


Figura 3.9: Evaluación navegación MVP 1

El resto de las preguntas realizadas en la entrevista, sirvieron para reforzar el resto de los datos obtenidos por el siguiente método. Además, se obtuvieron críticas en relación con este prototipo, para el desarrollo de un segundo MVP. Entre ellas: falta de fluidez, gama cromática poco atractiva, problemas a la hora de identificar contenido seleccionable, etc.

Paralelamente, se distribuyó una encuesta pública para obtener información relativa a los aficionados del motor, y así comprobar de una manera más extendida si esta propuesta de valor resultaba atractiva. El formulario se encuentra disponible en el anexo C. Las hipótesis por constatar a través de las tarjetas de test son:

1. Existe una alta demanda de información y por tanto de herramientas para mantenerse informado de resultados y o programaciones. Esta hipótesis es de vital importancia, dado que es sobre la que se construye la propuesta de valor.
2. Es preferible una aplicación a otra herramienta. Esta es una premisa crítica, dado que se está desarrollando una aplicación.
3. Los aficionados al motor quieren una herramienta con información concreta de los deportes del motor. Es una hipótesis crítica, dado que a lo largo de este proyecto se ha supuesto que el mercado requiere de una aplicación más específica que aúne información como horarios, programaciones, datos estadísticos y que además sea multidisciplinar.
4. Los usuarios dan alta prioridad al diseño de una app. No solos se conforma con que esta funcione. Es una de las razones por las cuales se descartó el desarrollo de otras herramientas como aplicaciones mixtas, además se ha puesto especial empeño en el diseño aplicando Material Design.
5. La gente busca aplicaciones que salgan al mercado listas, combinando diseño, contenido y que se mantengan actualizadas
6. Aunque los usuarios disponen cada vez de más espacio en los teléfonos este se reduce por el número de aplicaciones. Por tanto, el espacio es limitado.
7. Los usuarios desean seguir usando sus aplicaciones incluso si no disponen de conexión.
8. Los aficionados quieren encontrar nuevos contenidos.
9. Los usuarios están interesados en socializar con otros fans.
10. Los usuarios consideran el precio de la app como una gran barrera.
11. La innovación respecto a la competencia es un factor de interés para los usuarios.
12. Los usuarios hoy en día poseen distintos dispositivos e instalan lo mismo en ellos, por tanto, es necesario realizar un diseño que se adapte a las medidas de grandes dispositivos como tabletas.

Estas conjeturas serán válidas en función de las respuestas obtenidas en la encuesta.

El 94.3% de los encuestados que se declara seguidor de algún deporte del motor, consulta información acerca de los mismos; y un 81.8% consultaron información relacionada con algún horario, en un periodo inferior a una semana. Por tanto, se puede afirmar que existe un gran interés en consultar información por parte de los aficionados, que estos lo hacen de una manera habitual y por tanto que la primera hipótesis queda validada.

Al sumar el porcentaje de encuestados que ya disponen de una aplicación y el que están a favor de usar una (Figura 3.10), se obtiene el segmento mayoritario con un 48.4%. Si además sumamos las respuestas “Me da igual”, dado que no expresan una objeción a la cuestión, obtenemos un total del 93.9%. Con estos porcentajes se puede afirmar con rotundidad que la gente está interesada en que este tipo de herramienta sea una aplicación.

Si su método de consulta no es una APP ¿Preferiría que este lo fuese?

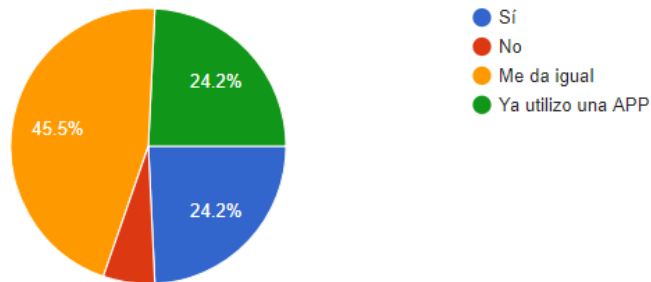


Figura 3.10: Preferencias de herramienta

Se pone de manifiesto que los usuarios están interesados en consultar información concreta de las distintas categorías, ver figuras 3.11 y 3.12. Si se tienen en cuenta estos resultados, junto a la confirmación de la primera hipótesis, se puede afirmar que existe interés por una herramienta informativa con información específica como: estadísticas o datos técnicos.

¿Le gustaría conocer información técnica de las distintas categorías?

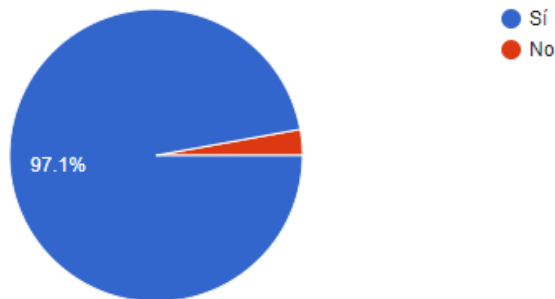


Figura 3.11: Interés por información técnica

¿Le gustaría disponer de información estadística de las distintas categorías?

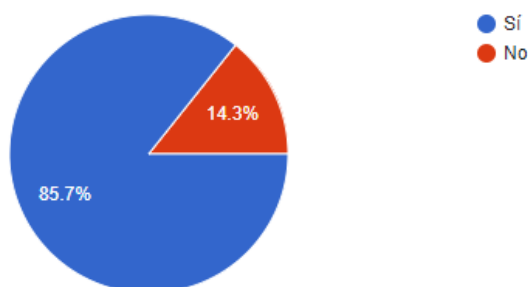


Figura 3.12: Interés por información estadística

Para poder validar las hipótesis cuarta y quinta, relativas a la importancia del diseño para los usuarios, se han analizado las respuestas a dos preguntas.

En la primera (pregunta 23 en el cuestionario) se pide al usuario que seleccione entre varias cualidades, dos, que para él debe poseer una aplicación para no ser desinstalada. Con esta pregunta se busca corroborar que el diseño aporta valor a la aplicación y que de él depende que no sea desinstalada. Que una aplicación tenga un diseño atractivo además de desarrollar bien su función, fue la segunda opción más popular sobre siete. Pero la cualidad de ser bonita no fue seleccionada por ningún usuario. Esto refleja cómo se conjeturó, que un buen diseño aporta valor, hace más atractivo al producto. Pero sin un buen contenido, no es de interés para el entrevistado.

En la segunda pregunta (pregunta 24 en el cuestionario), el encuestado debe contestar cómo valora una característica entre las opciones: no le importa, le importa, le importa mucho y es imprescindible. La característica “diseño estético” no obtuvo resultados destacables. Sin embargo “fácil y rápida de manejar” y “navegación intuitiva”, características englobadas dentro del diseño, fueron las únicas respuestas en no obtener ninguna respuesta del grado no me importa.

Queda patente que el diseño es muy importante para el usuario, no siendo suficiente el mero funcionamiento de la aplicación. Quedaron validadas las hipótesis cuarta y quinta.

La hipótesis en la cual se considera el espacio como un condicionante para que el usuario descargue una aplicación, no pudo ser considerada ni demostrada, ni desmentida. Se han realizado dos preguntas relacionadas con este aspecto. Para comprobar esta conjetura, se analizaron los resultados de las mismas preguntas que para las anteriores hipótesis. En la pregunta 23 la opción “ocupar poco espacio” fue la tercera opción menos popular. Sin embargo, obligando al usuario a responder entre si esta característica, no le importa, le importa, le importa mucho y es imprescindible (pregunta 24 del cuestionario); la mayor parte de los entrevistados respondieron que es importante. Se puede por tanto concluir, que no es una característica de la cual dependa la descarga de una aplicación, pero sí importa a los usuarios.



A raíz de los resultados obtenidos en esta encuesta no se puede afirmar que la asunción en relación con que, los usuarios desean seguir usando una aplicación, pese a no tener conexión a internet; quede confirmada. Pero tampoco descartada. Los resultados obtenidos en la pregunta 24, descrita en anteriores párrafos, muestran como esta es la segunda característica con mayor número de “no me importa”; siento esta la calificación mayoritaria para esta característica, empatada con “me importa mucho” (ver figura 3.13). Por estos resultados con porcentajes tan próximos entre las opciones, se ha decidido no desmentir esta hipótesis.

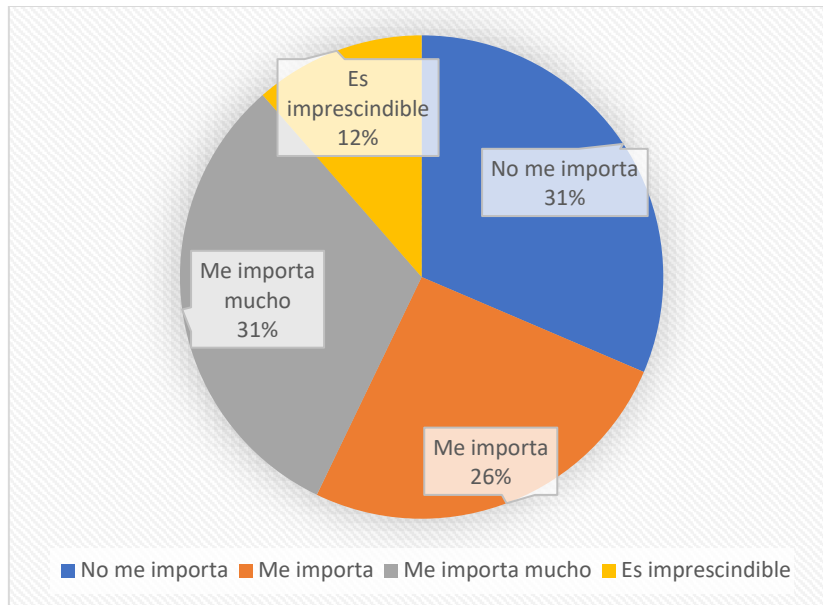


Figura 3.13: Valoración de función sin conexión

En la encuesta se realizaron dos preguntas con el mismo formato de respuesta, una pregunta con tres posibles respuestas sí, no y tal vez. La primera en relación con el posible interés del entrevistado por socializar con otros aficionados al motor. La segunda en relación con el posible interés del encuestado por descubrir nuevas categorías del motor.

En ambas preguntas la respuesta mayoritaria fue tal vez, seguida por si y como última respuesta, y, con bastante diferencia más de un 20% en ambos casos, no. Por tanto, no queda constatada la intención clara por socializar con otros usuarios o por descubrir nuevas categorías, pero si el interés. Por tanto, la hipótesis octava y novena son erróneas y será necesario reajustar la propuesta de valor.

Queda confirmado debido a las respuestas obtenidas en la encuesta (gráfico de la figura 3.14), que el precio de una aplicación supone una barrera de entrada para la mayoría de los usuarios.

¿Es importante el precio de una APP para usted?

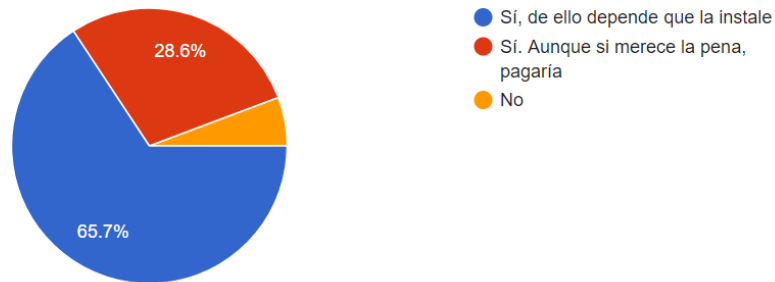


Figura 3.14: Importancia del precio para el usuario

Que la aplicación cuente con una mejor apariencia que la competencia, se ha demostrado no ser un beneficio esperable por parte del usuario. Ha sido la única característica que ningún usuario ha expresado como imprescindible para una aplicación. El número de respuestas se encuentran empatados entre “me importa mucho” y “no me importa”. Debido a estos resultados, se decidió considerar esta hipótesis como errónea.

La última hipótesis quedó refutada por los resultados obtenidos en la última pregunta de la encuesta, ver figura 3.15.

¿Tiene instaladas las mismas APPs en su teléfono y su tablet?

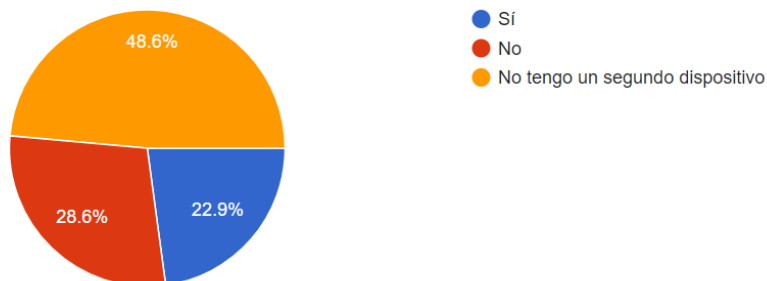


Figura 3.15: Uso de mismas aplicaciones en distintos dispositivos

Dado que las hipótesis sexta y séptima no han sido ni refutadas ni confirmadas, para el diseño del segundo prototipo van a mantenerse como ciertas. Por tanto, se desarrolló el segundo prototipo de la aplicación permitiendo su uso sin conexión a internet y limitando el espacio que este ocupa en el teléfono.

La hipótesis octava, novena undécima y duodécima; fueron consideradas erróneas, por tanto, fue necesario modificar la propuesta de valor, y en consecuencia el diseño del segundo MVP. Dado que los aficionados no han mostrado un interés por socializar, dicha faceta desapareció del desarrollo. También quedo de manifiesto que no existe un interés

especial por conocer nuevas disciplinas, por tanto, en el próximo prototipo se desarrollaran las categorías del motor con más seguidores.

Eliminar como beneficio esperable una innovación frente a la competencia, no afectó al desarrollo del segundo prototipo. Tan sólo evitó tener que realizar un nuevo estudio de mercado con herramientas hasta ese momento no estudiadas como “mis marcadores”.

Debido a la refutación de la hipótesis duodécima, no se puso especial empeño en la simulación en tabletas del segundo prototipo.

### **3.6 SEGUNDO PROTOTIPO**

Este MVP se desarrolló con la intención de mostrar un salto tanto en contenido, como en diseño respecto al primero prototipo. El diseño quedó definido en función de las opiniones mayoritarias de los usuarios que participaron en el testeo del primer prototipo y los resultados de una segunda entrevista. En esta segunda entrevista se proporcionó a los probadores una serie de diseños propuestos para las distintas actividades, y distintas gamas cromáticas. Las opciones con más votos fueron las utilizadas para diseñar este segundo prototipo.

Para aumentar el contenido de este segundo MVP, se decidió añadir una segunda categoría. Teniendo en consideración que la hipótesis por la cual se suponía que los aficionados querían encontrar nuevos contenidos ha quedado descartada, se decidió que se debería añadir aquella categoría con más seguidores.

En la encuesta abierta realizada la séptima pregunta (consultar anexo C) se pregunta por el seguimiento por parte de los encuestados de las categorías del motor más populares. La segunda categoría con más seguidores fue MotoGP (la primera fue F1 la cual se encuentra disponible desde el primer prototipo), el estudio realizado por “Motorsport Stats” (ver figura 2.8), muestra el mismo resultado. Por tanto, este segundo prototipo contiene dos categorías F1 y MotoGp.

Como ocurrió con el primer prototipo, este segundo MVP se sometió a la prueba de un grupo de probadores, a los cuales se les realizó una entrevista, para obtener sus impresiones respecto a las mejoras introducidas en la aplicación. Esta entrevista, que se realizó en forma de cuestionario, se encuentra disponible en el anexo D.

Los resultados en el testeo del prototipo por parte de los probadores fueron satisfactorios. Todos ellos consideraron que se había producido una evolución significativa respecto al primer prototipo y que se había desarrollado acorde a los diseños propuestos. Todos los contenidos obtuvieron una buena valoración por parte de los probadores, considerando este prototipo como un producto acabado. Se obtuvieron una serie de sugerencias en relación al aspecto de alguna de las actividades, aunque no demasiado significativas.

Debido a que los probadores cuentan con contacto directo con la aplicación, en este segundo prototipo se quiso averiguar su opinión respecto al desarrollo de dos de los productos o servicios de esta propuesta de valor: un sistema de notificaciones ante la

proximidad de un evento deportivo y la creación de un perfil personalizado para cada usuario de la APP.

Se considera que el sistema de notificaciones, el cual no fue desarrollado para ninguno de los MVP, puede aumentar significativamente la comodidad del usuario, además de aportar valor a la propuesta. Para obtener información relativa a este aspecto, se preguntó a los probadores si querían dicho sistema de notificaciones, obteniéndose una respuesta afirmativa por parte de todos ellos.

En cuanto a la creación de un perfil de usuario, tampoco desarrollada en ninguno de los dos prototipos, los probadores se posicionaron en contra de su implementación. Esta característica se incluyó como producto o servicio, dado que se especuló con que un usuario desea un grado de personalización en la herramienta; para que así esta se ajuste a sus gustos y demandas.

La razón por la cual los probadores descartaron esta opción fue la existencia de opciones de personalización que ya cubrían estas necesidades, como el desarrollo de un modo nocturno, o el menú de favoritos; explicados en la sección “4.2.5 Modo nocturno y menús”.

Por tanto, si se hace una recopilación de la información aportada por los probadores, así como de los potenciales usuarios, se puede afirmar que: tras el desarrollo de este segundo MVP la propuesta se encuentra en un encaje producto-mercado. Es por tanto necesario redefinir distintos campos relacionados con el mapa de valor, así como el perfil del consumidor.

En relación con el perfil del consumidor:

- Tareas: debido al desinterés por parte de los usuarios de socializar con otros aficionados, desaparecen dos tareas: capacidad de discusión con otros usuarios y socializar con otros usuarios. También es necesario eliminar la tarea comenzar a seguir otras categorías, dado que sólo se ha demostrado interés por parte de los encuestados.
- Beneficios: es necesario eliminar la mejora con respecto a la competencia en cuanto a su diseño, dado que el usuario ha manifestado un mayor interés por otras características.
- En cuanto a las frustraciones, la escalabilidad queda eliminada del perfil, dado que la mayoría de los usuarios no cuenta con un segundo dispositivo.

En relación con el mapa de valor, la única modificación necesaria es la eliminación del perfil personalizado en la sección de productos y servicios.

## 4 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

En este apartado se detallan el proceso de desarrollo técnico de la aplicación, el cual se ha producido en paralelo a la aplicación del método “*canvas*”. Se han desarrollado por tanto dos prototipos.

Android es un sistema operativo con más de una década de antigüedad, por ello existen numerosas versiones de este. Una vez decidido que se iba a desarrollar una aplicación nativa para el sistema operativo Android, fue necesario decidir la versión para la cual desarrollar la aplicación. En este aspecto Android Studio supone una gran ayuda, dado que proporciona un gráfico (ver figura 4.1) detallando el porcentaje aproximado de dispositivos compatibles.

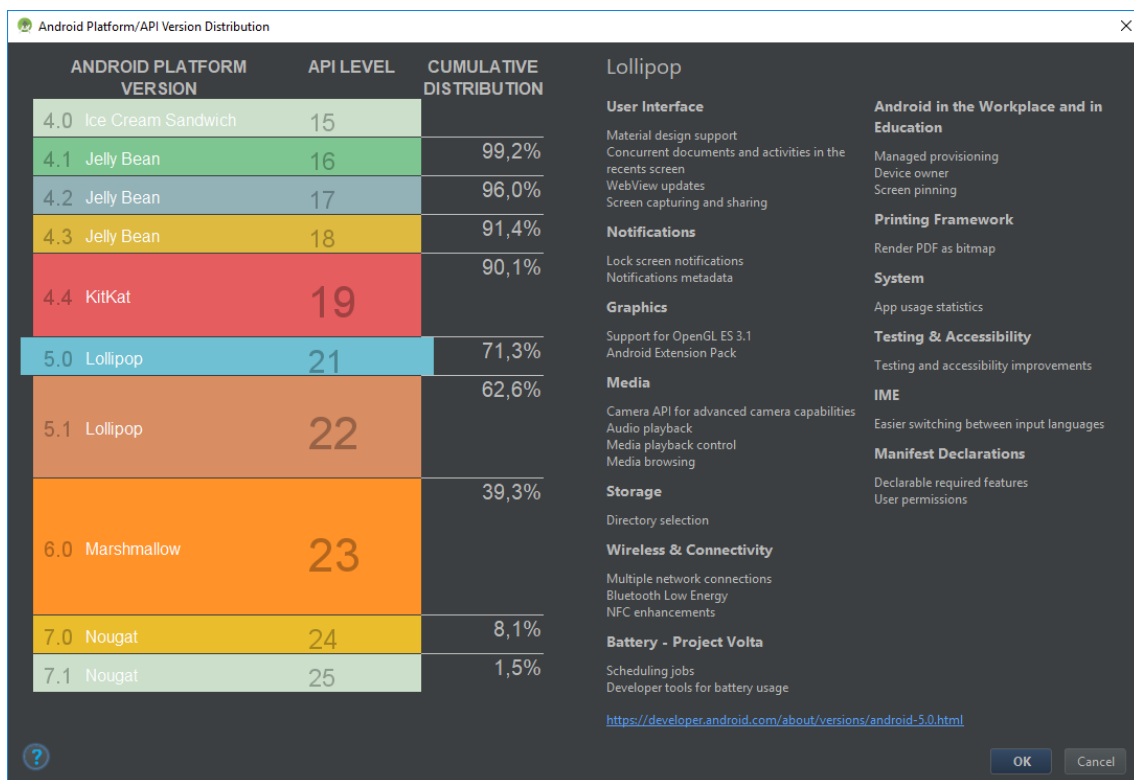


Figura 4.1: Distribución versiones Android en el mercado

Cuando más antigua sea la versión mayor número de dispositivos serán compatibles, sin embargo, no se podrán usar características propias de nuevas versiones. Si tan sólo se escogiese la versión por el número de usuarios, se seleccionarían versiones anteriores a la 5.0 Lollipop, pero dado que es la primera versión en la cual aparecen componentes y funcionalidades asociadas a Material Design; se desarrolló la aplicación para esta versión.

Para el diseño de esta solución, son necesarios conocimientos tanto de java como de XML.

- Java: es un lenguaje de programación concurrente, basado en clases y orientado a objetos creado en 1995. Con el objetivo de crear un lenguaje sencillo de aprender

para que así los desarrolladores obtengan bastante fluidez en poco tiempo. Según índice TIOBE, el cual mide la popularidad de los distintos lenguajes de programación, actualmente Java es el lenguaje de programación más utilizado. Mediante este lenguaje se describirá el funcionamiento de la aplicación.

- XML: es un lenguaje de marcas o etiquetas, como HTML. XML se utiliza en Android principalmente para crear diseños, dado que la mayoría de las clases como las vistas, están definidas como elementos en este lenguaje. Por tanto, este lenguaje facilita el diseño de una aplicación, dado que permite mantener separados el comportamiento y diseño de esta. Además, facilita la edición de muchos parámetros estéticos como el color de fondo, el tamaño, los márgenes, etc. Todos los elementos descritos en un fichero XML, pueden tener asociado un id. Dicho id sirve como identificador para poder localizar desde código Java un elemento en concreto.

Para comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación, se realizaron simulaciones de los distintos prototipos. Estas fueron probadas tanto en dispositivos virtuales, facilitados por el AVD de Android Studio, como en dispositivos físicos.

#### 4.1 PROTOTIPO 1

El primer MVP tan sólo una categoría del motor fue añadida y por tanto poco contenido. Sin embargo, se le dotó desde el principio de una serie de elementos esenciales de Material Design. Para el diseño de las distintas actividades, se realizaron una serie de esquemas a mano.

Para facilitar la navegación al usuario se diseñó: un sistema de pestañas, entre las cuales el usuario iría navegando; un menú lateral; y un menú adicional (ver figuras 4.2, 4.3 y 4.4).

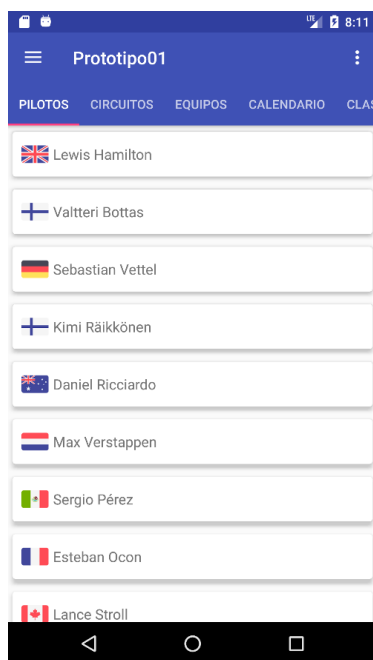


Figura 4.2: Pantalla con navegación basada en pestañas

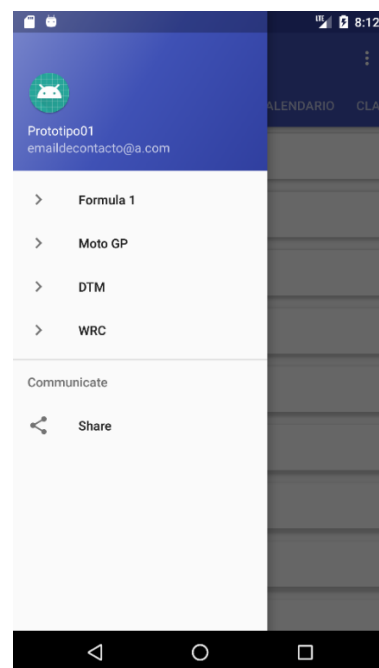
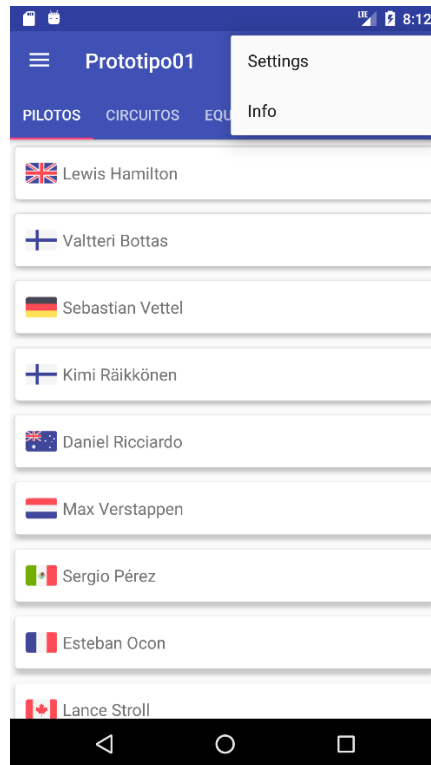


Figura 4.3: Menú lateral izquierdo



*Figura 4.4: Menú lateral derecho*

En este prototipo se desarrollaron los siguientes contenidos, cada uno de ellos forma parte de una de las pestañas:

- Pilotos: una lista con los pilotos que forman parte de la F1, estos aparecen representados dentro de una tarjeta con su nombre y la bandera de su país (ver figura 4.2).
- Circuitos: una lista con las imágenes de los circuitos que forman parte del calendario de fórmula 1 dentro de una tarjeta.
- Equipos: de nuevo una lista, pero con los logos de los equipos de fórmula 1.
- Calendario: un calendario que permita seleccionar los días en los que exista algún evento.

Además, los distintos pilotos, circuitos y equipos son accesibles. En el caso de los pilotos, se muestra información como la edad, la fecha de nacimiento, el palmarés. Para los circuitos alguna información como el nombre la longitud, etc. Por último, en el caso de las escuderías, la sede el director técnico, el palmarés etc.

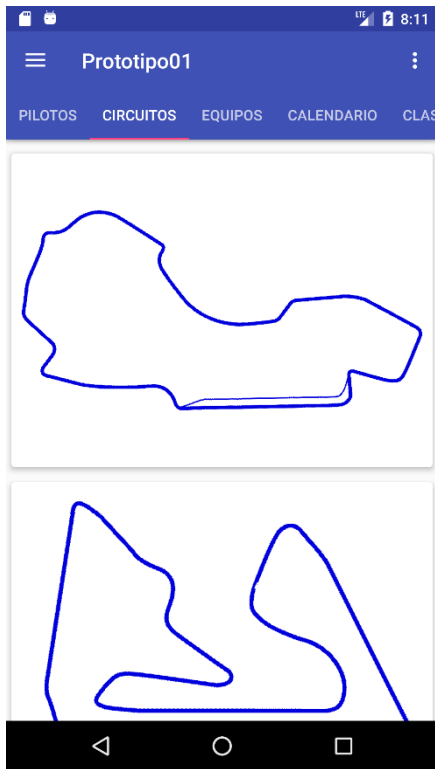


Figura 4.5: Pestaña circuitos

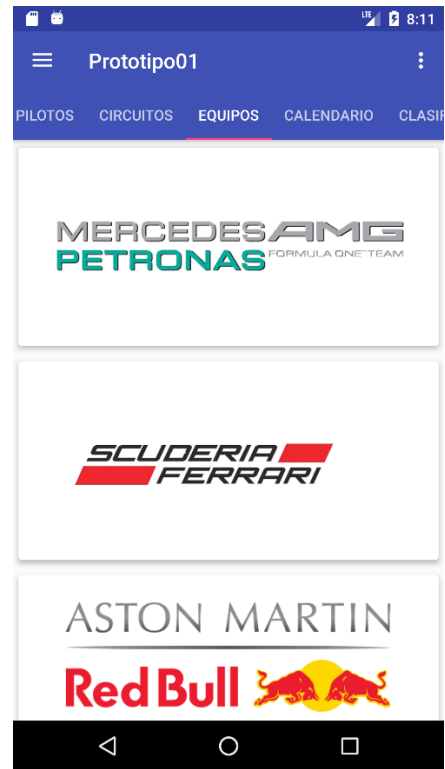


Figura 4.6: Pestaña equipos

Para este prototipo se han creado un total de cuatro actividades. Una principal y tres para mostrar la información relativa a un piloto, equipo o circuito.

#### 4.1.1 Actividad principal

Para entender el funcionamiento de esta actividad es necesario introducir el concepto de Fragment. Un Fragment o fragmento, es una parte modular dentro de una actividad, que tiene su propio ciclo de vida y comportamiento. Los fragmentos pueden ser entendidos como una subactividad, son además muy útiles dado que pueden estar contenidos en distintas actividades. Los fragmentos igual que las actividades tienen asociados un fichero XML, el cual describe su apariencia. Para poder crear un fragmento propio, es necesario heredar de la clase Fragment.

Para gestionar los fragmentos dentro de la actividad, es necesario hacer uso de un adaptador. Un adaptador es un objeto bastante común en Java que, como indica su nombre adapta, en concreto transforma una interfaz que no podía ser usada por una clase en otra que sí que pueda.

En este caso se ha decidido crear un adaptador llamado SectionPagerAdapter, que herede de la clase FragmentStatePagerAdapter, dado que termina el ciclo de vida del fragmento si este no se está mostrando, ahorrando con ello gran cantidad de recursos.

Para esta actividad tenemos un total de cuatro fragmentos junto a sus respectivos ficheros XML. Como se ha visto antes este prototipo incluye una navegación basada en pestañas.



El adaptador descrito anteriormente será el encargado de mostrar el fragmento adecuado para la pestaña en la cual se encuentre el usuario.

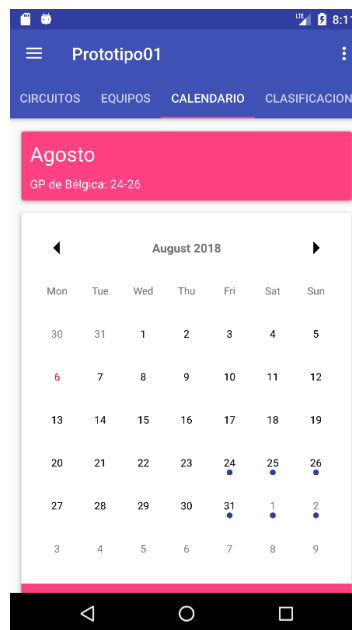


Figura 4.7: Vista 1 pestaña calendario

Tanto en el caso de los pilotos, equipos, como circuitos, si se clicla en alguno de los elementos de la lista, se accede a una nueva actividad, en la cual se muestra la información relativa al elemento seleccionado.

Por su parte, el calendario, está dividido en dos grandes tarjetas. La primera muestra un resumen de los eventos existentes en el mes en el que se encuentra el usuario. La segunda muestra el calendario junto al título del evento seleccionado, hora y canal de emisión. Para el diseño de este fragmento se ha hecho uso de la librería Material Calendar View [15].

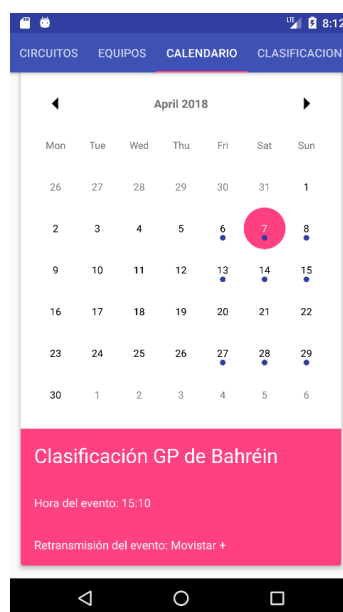


Figura 4.8: Vista 2 pestaña calendario

## 4.1.2 Actividades piloto, circuito y equipo

Se ha decidido englobar todas estas actividades dentro del mismo punto dado que todas ellas tienen un comportamiento similar. En cada una de ellas se muestra la información concreta del elemento mencionado. Los datos son mostrados dentro de tarjetas.

Para poder pasar de una actividad a otra es necesario hacer uso del método `startActivity`, junto a un objeto de tipo `Intent`. Un `Intent` permite el envío de datos a través de un `Bundle` o paquete, lo cual resulta muy útil. Por ejemplo, en el caso de la lista de pilotos, cuando se selecciona el piloto del que se quiere conocer más información, se envía a través de un paquete el nombre del piloto. Posteriormente en la actividad piloto se lee este parámetro y se muestra la información relativa a dicho piloto.

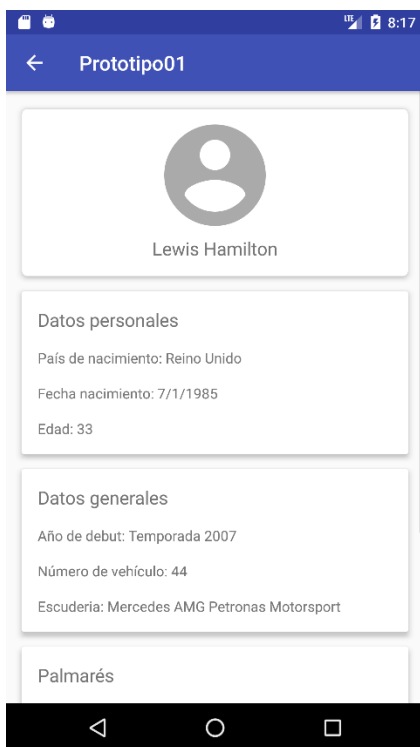


Figura 4.9: Actividad piloto



Figura 4.10: Actividad circuito



*Figura 4.11: Actividad equipo*

## 4.2 PROTOTIPO 2

Teniendo en cuenta los buenos resultados obtenidos la navegación del primer prototipo, este segundo MVP busca, añadir más contenido, otras funcionalidades y mejorar el diseño de la aplicación.

El contenido se ha visto ampliado no sólo con la inclusión de una nueva categoría, si no con más datos dentro de las pestañas de pilotos, circuitos y equipos. Por último, se ha diseñado la pestaña de clasificación y se han desarrollado los menús.

Para este segundo prototipo se realizaron una serie de esquemas para que así resultase más fácil diseñar las distintas actividades. Además, se han recabado las opiniones que los probadores tienen de ellos y las críticas en relación con el primer prototipo. Ejemplo de ello es el cambio en la paleta de colores empleada, usándose en esta ocasión el negro como color base.

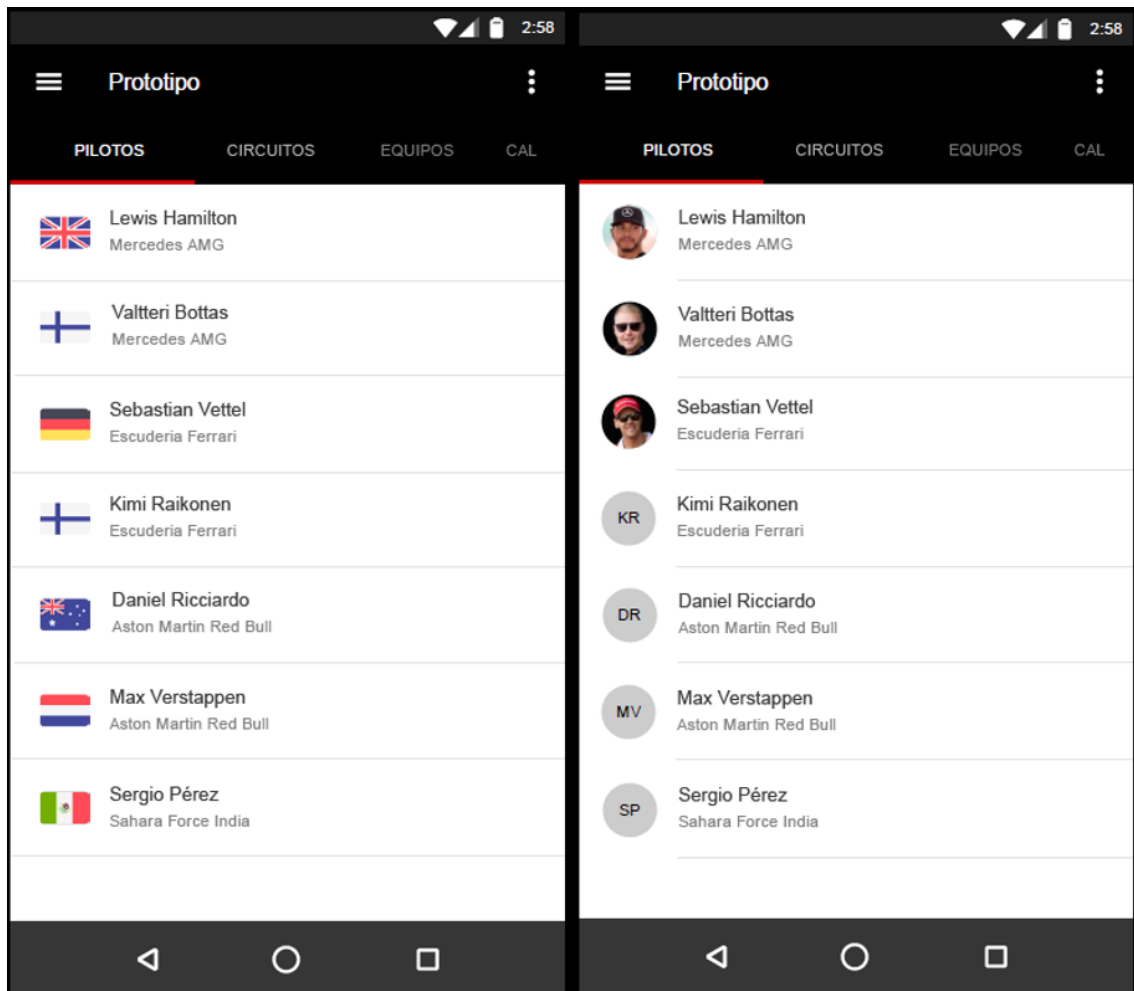


Figura 4.12: Ejemplos de diseños propuestos

### 4.2.1 Actividad principal

Como ahora se ha añadido una nueva categoría, esta actividad debe cargar en función de la categoría que el usuario haya seleccionado a través del menú lateral el contenido de esta.

Al conjunto de fragmentos, desarrollados para el anterior prototipo, se ha añadido uno nuevo: clasificación. En este fragmento se muestra información relativa a la clasificación de los mundiales de pilotos y equipos de la categoría en la que el usuario se encuentra.

Android permite cambiar el diseño de una actividad si el dispositivo se encuentra en posición vertical u horizontal, por defecto la aplicación usará el diseño inicial adaptándolo a las nuevas dimensiones de la pantalla. Para que Android gestione dos diseños es necesario crear dos ficheros XML donde se describan el diseño vertical y horizontal. También se puede evitar que la aplicación se readapte a las dimensiones del dispositivo en posición horizontal permitiendo solo la vista vertical, especificándolo dentro del archivo manifiesto.

Se ha hecho uso de la opción de crear dos diseños para el fragmento clasificación. Si el dispositivo se encuentra en posición vertical muestra un resumen de la clasificación. En cambio, si el dispositivo se apaisa se muestran en detalle los resultados obtenidos en cada prueba del mundial. Para que esta posibilidad no pase inadvertida para el usuario, se ha incluido una “SnackBar”.

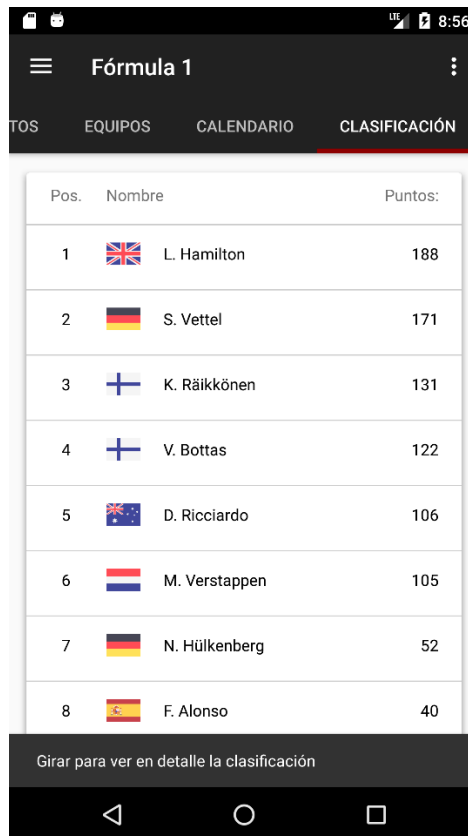


Figura 4.13: Vista clasificación vertical con SnackBar

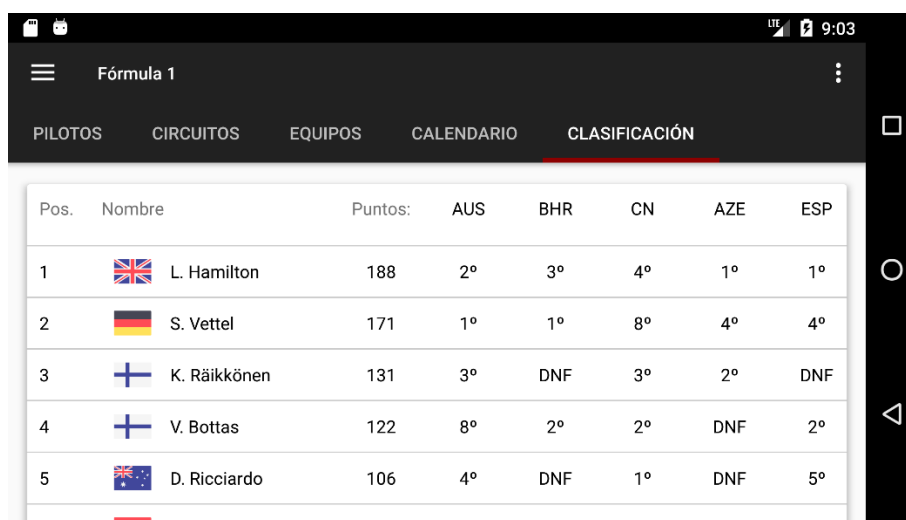


Figura 4.14: Vista clasificación horizontal

El calendario también ha recibido modificaciones. Ahora tan sólo se muestra una tarjeta con información relativa al evento seleccionado. Nada más ejecutarse el fragmento se muestran los eventos que acontecen en el mes del año actual. Cuando el usuario selecciona un evento, una tarjeta con la información relativa a este se desliza a través de una animación sustituyendo la información mensual. Este fue uno de los apuntes realizados por los probadores, dado que, con este nuevo diseño se evita tener que deslizar para encontrar la información del evento.

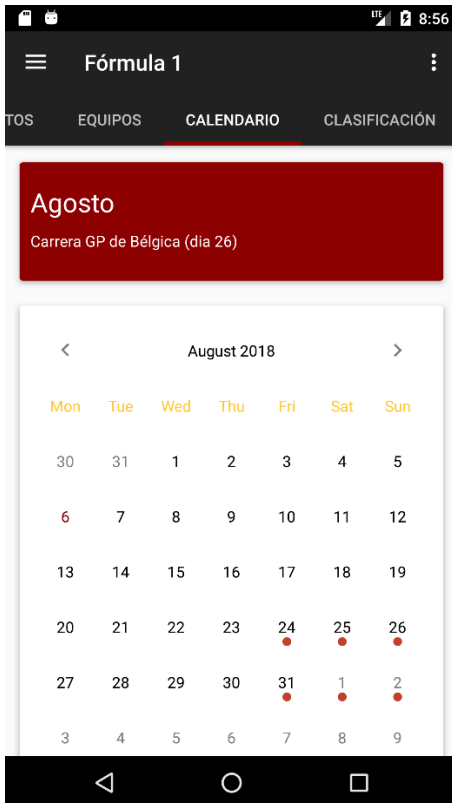


Figura 4.15: Vista 1 rediseño pestaña calendario

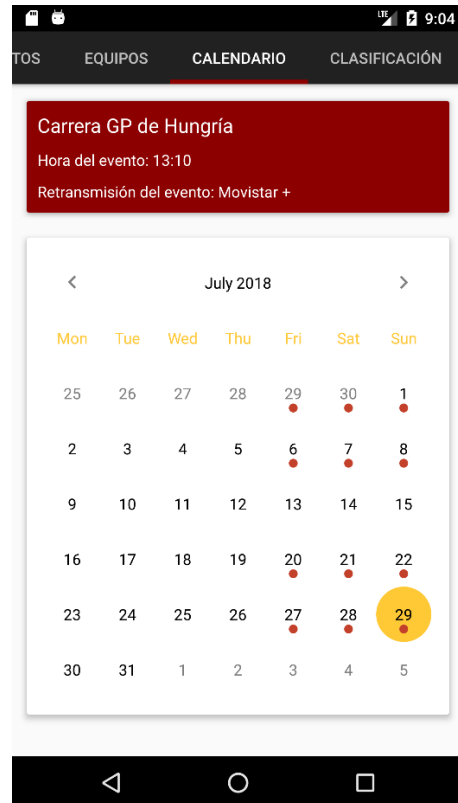


Figura 4.16: Vista 2 rediseño calendario

Revisando las pautas que marca Material Design a la hora de mostrar una lista, estos no recomiendan el uso de tarjetas para cada elemento a no ser que los elementos contengan contenido muy diferente entre ellos. Por eso, en el caso de los pilotos, el modo de mostrar la lista ha cambiado completamente, pero los circuitos se siguen manteniendo el diseño de tarjetas.

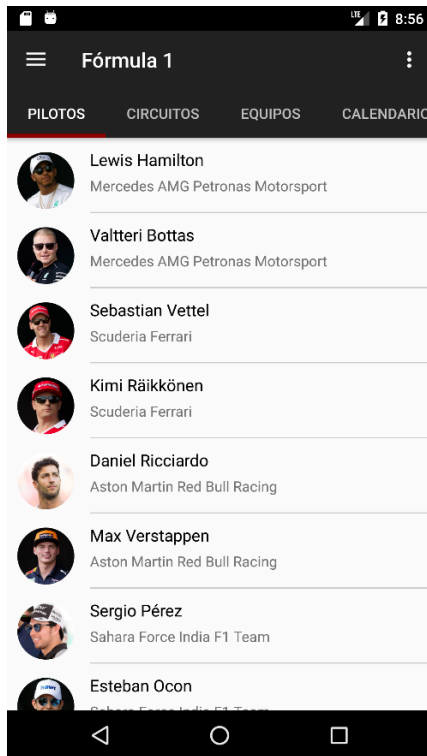


Figura 4.17: Rediseño pestaña pilotos

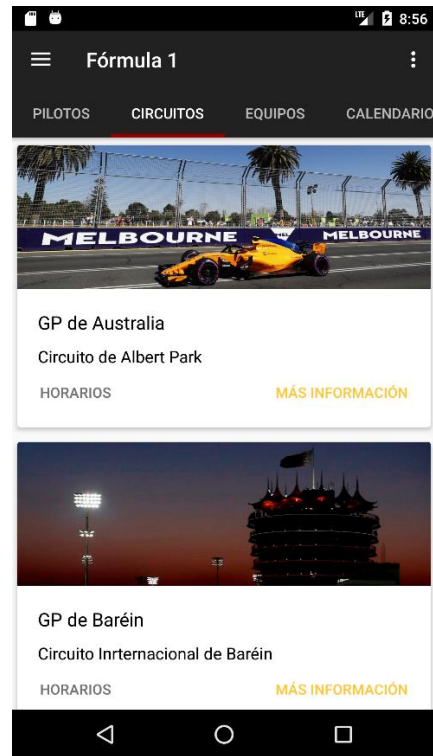


Figura 4.18: Rediseño pestaña circuitos

Los circuitos en esta versión no muestran una imagen del trazado si no una fotografía. Bajo ella dos botones, uno para acceder a la actividad de contenido de circuitos, otro que permite obtener de una manera rápida los horarios de los distintos eventos durante ese gran premio.

#### 4.2.2 Pilotos

La actividad pilotos ha recibido también numerosas modificaciones en su diseño. Para empezar, se ha añadido una ToolBar colapsable. Nada más comenzar la actividad se muestra como barra de herramientas la bandera del país al que el piloto pertenece. Cuando se navega hacia abajo para ver el contenido la bandera se colapsa y queda una barra con el nombre del piloto.

Debajo de la información relativa al piloto encontramos el palmarés. Con el objetivo de reutilizar código, se creó un único elemento en XML denominado `palmares_view.xml` el cual es insertado en esta actividad y en la de equipos.

Para resaltar los elementos seleccionables como los botones de temporada e histórico, o el equipo (permite acceder a la actividad equipo desde piloto), se ha utilizado un color llamativo, en concreto el color más representativo de la escudería.

Por último, se ha utilizado la librería `MPAndroid Chart` [16] para el diseño de un gráfico de barras donde se muestran los resultados del piloto a lo largo de la temporada.



Figura 4.19: Vista 1 actividad piloto MVP 2

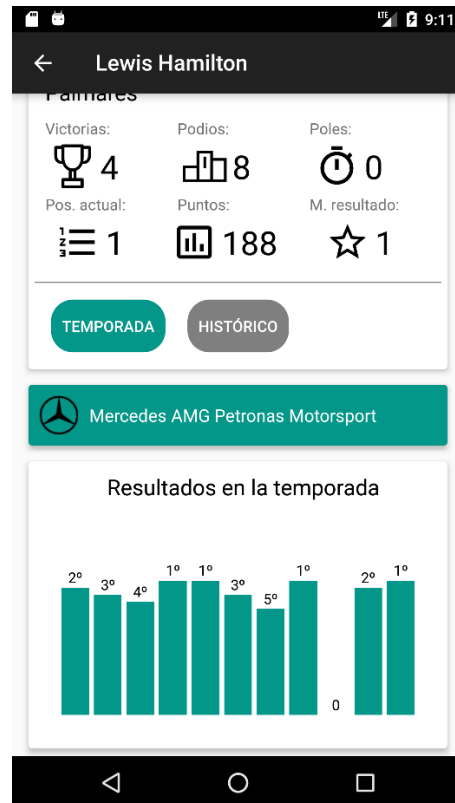


Figura 4.20: Vista 2 actividad pilotos MVP 2

### 4.2.3 Circuitos

Esta actividad ha recibido una gran actualización de contenidos, así como de diseño. Se ha utilizado el elemento de la barra colapsable como en el caso de pilotos, pero en este caso se colapsa la imagen del circuito mostrada en la lista de circuitos de la actividad principal.

En la nueva actividad se han incluido multitud de tarjetas de muchos tamaños y contenidos variados:

- Una tarjeta con la imagen del trazado del circuito.
- Una tarjeta con los principales datos del circuito.
- Dos tarjetas con iconos de un neumático y un freno que cambian de color en función del grado de exigencia del circuito.
- Una tarjeta con datos de exigencia del circuito, como el agarre del asfalto, la fuerza lateral que experimentan los vehículos, la abrasión del asfalto etc.
- Una serie de tarjetas con los compuestos disponibles para el gran premio.
- Una tarjeta que muestra información de los resultados en este circuito. Encima del récord de pista se ha incluido un Spinner. Un Spinner es un elemento de Android que permite seleccionar varios textos como si fuese un menú desplegable. Para esta aplicación, se permite seleccionar entre mostrar los resultados completos del último GP, la clasificación o el podio.





Figura 4.21: Vista 1 actividad circuitos MVP 2

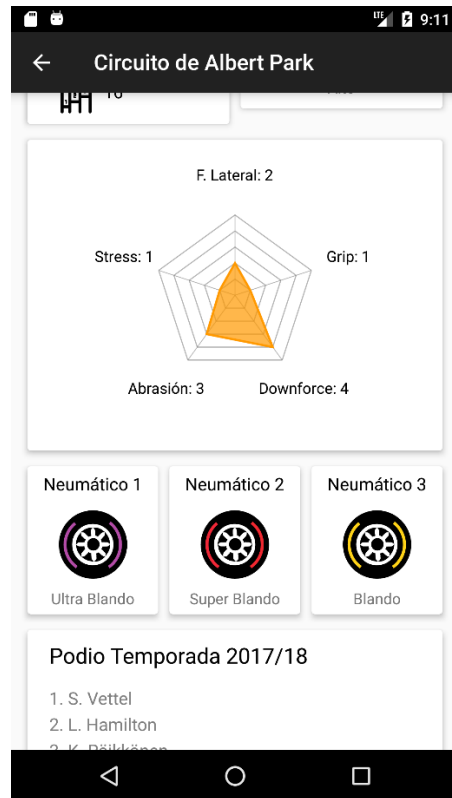


Figura 4.23: Vista 3 actividad circuitos MVP 2

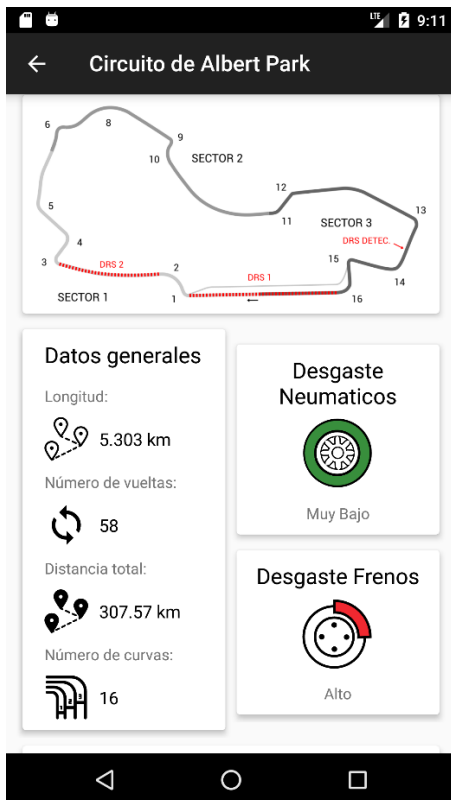


Figura 4.22: Vista 2 actividad circuitos MVP 2

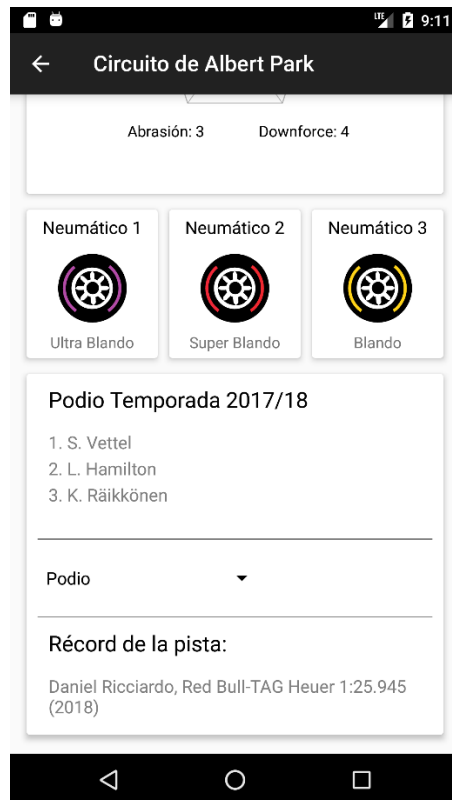


Figura 4.24: Vista 4 actividad circuito MVP 2

## 4.2.4 Equipos

Se le ha añadido como a las dos anteriores una barra colapsable, y reestructurado el contenido. Ahora los pilotos aparecen como dos tarjetas independientes, lo cual permite identificarlos más fácilmente como elementos seleccionables. Encima de los pilotos se ha insertado la vista comentada en la actividad pilotos con el palmarés.

Por último, dos tarjetas más, la primera de ellas contiene datos relativos al vehículo y la segunda contiene un gráfico de barras con los resultados del equipo a lo largo de la temporada. Se puede hacer uso de un Spinner en la parte inferior, para actualizar el gráfico entre el equipo y los pilotos, permitiendo identificar que pilotos aportan más al equipo.

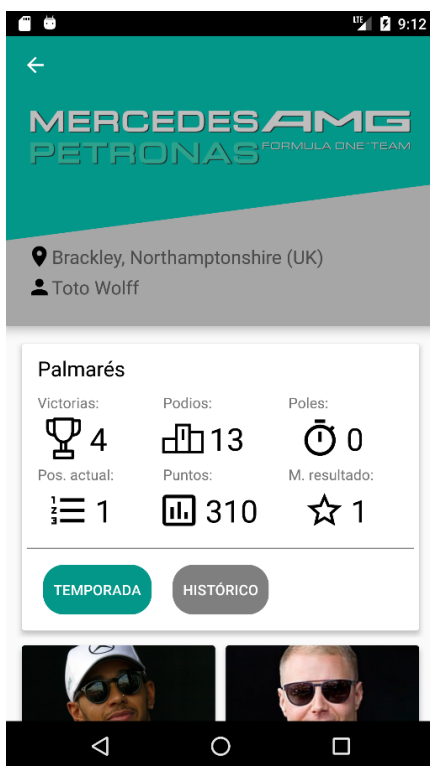


Figura 4.25: Vista 1 actividad equipo MVP 2

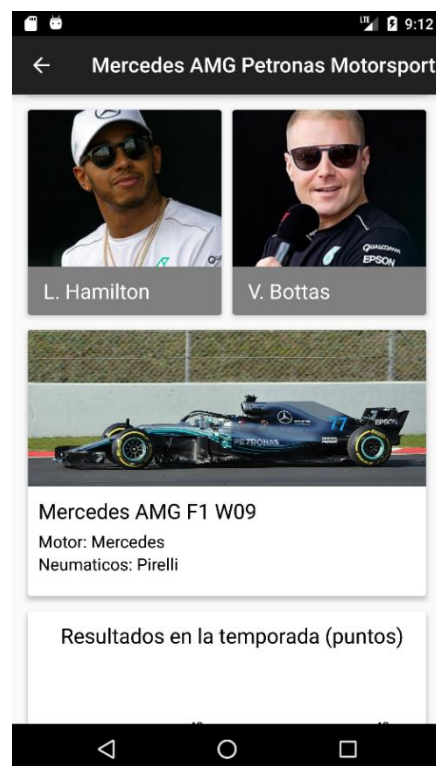


Figura 4.26: Vista 2 actividad equipo MVP 2

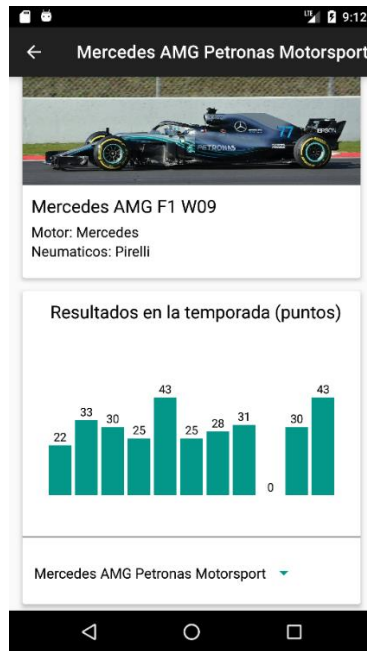


Figura 4.27: Vista 3 actividad equipo MVP 2

#### 4.2.5 Modo nocturno y menú

Los menús, mencionados en la actividad principal del prototipo 1, en este segundo prototipo funcionan. El menú izquierdo se ha reestructurado, ahora agrupa las categorías del motor en función del vehículo usado. Para este segundo prototipo tenemos dos grupos monoplazas, al cual pertenece la fórmula 1, y motos, al cual pertenece moto GP, moto2 y moto3. Estas dos últimas no cuentan con funcionamiento, tan sólo han sido añadidas por una cuestión estética. A parte de los grupos en función del vehículo existe el grupo de favoritos, cuyo funcionamiento será explicado más adelante.

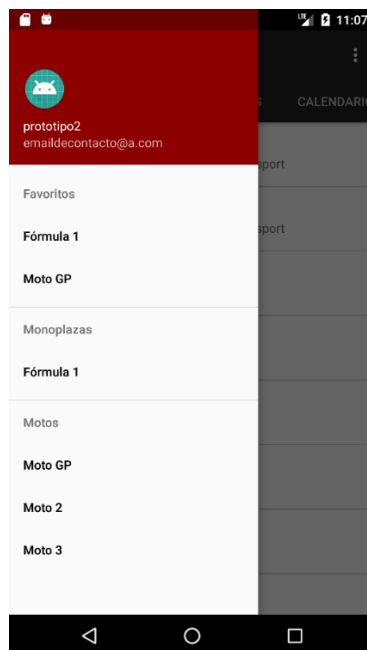


Figura 4.28: Nuevo menú lateral

El segundo menú situado en la esquina superior derecha nos permite acceder a una nueva actividad. Esta actividad llamada ajustes contiene algunas de las características ajustables de la aplicación como la customización del grupo favoritos y la activación del modo nocturno.

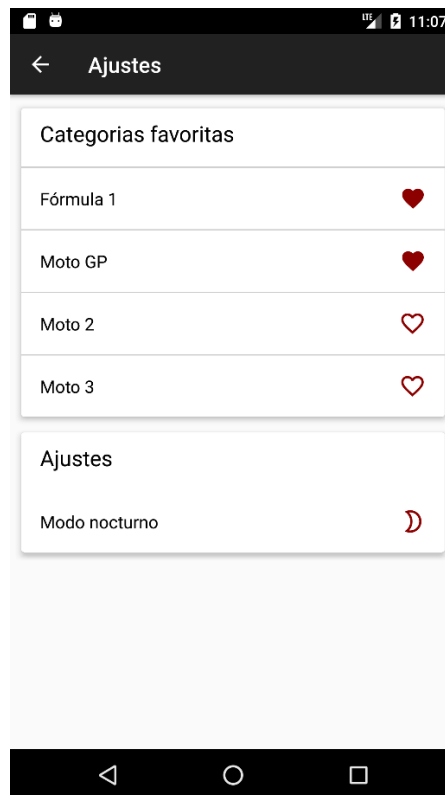


Figura 4.29: Actividad ajustes

La aplicación apenas muestra categorías (sólo F1 y MotoGP), pero en un futuro podría contener decenas de categorías. Por tanto, podría resultar para el usuario demasiado tedioso navegar en el menú lateral para encontrar la categoría a la que quiere acceder. La solución fue crear un grupo de favoritos, que contenga las categorías que siga o que más interesen al usuario, y que este se muestre en la parte superior del menú lateral.

Para añadir una categoría, o eliminarla de favoritos, tan solo es necesario que se seleccione dentro de una lista con las diferentes categorías en la actividad de ajustes. Cuando esta es añadida a favoritos se muestra una `SnackBar` con el mensaje de añadido, de la misma manera que cuando se elimina (seleccionando una categoría ya añadida a favoritos) se muestra con un mensaje de eliminada. El usuario puede ver a simple vista cuales son las categorías añadidas a favoritos, dado que estas cuentan con el icono del corazón relleno, ver figura 4.29.

La otra opción de personalización disponible en este prototipo es el modo nocturno. Cuando el usuario selecciona esta opción, el interfaz cambiara de colores adaptándose por completo a una paleta cromática oscura.

A la hora de diseñar estas opciones de personalización, favoritos y modo nocturno, fue necesario el uso de una clase llamada `SharedPreferences`. Al igual que los paquetes de

datos usados para cambiar de una actividad a otra, `SharedPreferences` hace uso de una clave para guardar un valor. Sin embargo, los valores que almacena esta clase no necesitan ser enviados a través de las actividades, se puede acceder a ellos en cualquier parte dado que son comunes a toda la aplicación. Además de ser comunes, estos valores perduran, aunque la aplicación se cierre y se vuelva a iniciar, no se modifican. Por tanto, `SharedPreferences` es ideal para el manejo de opciones de personalización del usuario que afectan a todas las actividades de la APP, y que deben recordarse, aunque se cierre la aplicación.

Aunque existen otras maneras de implementar el modo nocturno en una aplicación, para hacerlo de la manera más genérica posible se creó un tema oscuro. Los temas son estilos que se pueden especificar para dotar a una aplicación de una paleta cromática, tamaños de texto, márgenes etc. Podemos tener actividades con distintos temas, por ejemplo, en este proyecto todas las actividades con barra de herramientas colapsable disponen de un tema en concreto, lo único que se debe hacer es especificar el tema dentro de la etiqueta actividad del fichero manifiesto.

Pese a parecer una implementación sencilla, a la hora de desarrollar, sobre todo el modo nocturno, surgieron numerosos problemas. Para entender estos problemas, lo primero es conocer el ciclo de vida de una actividad, y algunos de los métodos de la clase `Activity`.

Cuando una actividad es creada por primera vez, se invoca al método `onCreate` (ver figura 4.30), dentro de este método es donde el desarrollador programa la actividad, decidir qué datos mostrar, crear nuevos diseños, cambiar propiedades etc.

La `ToolBar` puede ser personalizada, como hemos visto en las actividades anteriores esta se ha configurado de una manera colapsable. También se pueden añadir iconos para realizar ciertas funciones como buscar o volver atrás. Este último caso ha sido implementado en la barra de herramientas de la actividad ajustes, así como en las barras colapsadas de las anteriores actividades. Cuando se pulsa este icono, que tiene forma de flecha, el sistema interpreta que se ha pulsado el botón de atrás del que dispone nuestro teléfono. Es decir, para el sistema es lo mismo pulsar el icono con la flecha que el botón de atrás de nuestro dispositivo. El botón de atrás del dispositivo cuenta con un método llamado `onBackPressed`, el cual se encargará de volver a la actividad anterior. Por tanto, para conseguir el mismo efecto, se llamará a este método si se ha tocado el icono de atrás de la `ToolBar`.

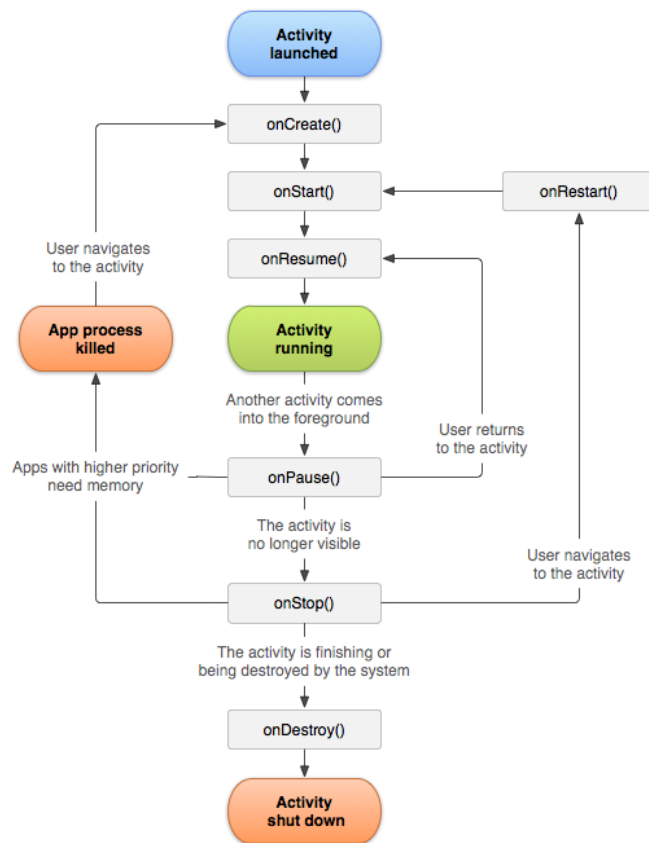


Figura 4.30: Diagrama ciclo de vida de una actividad [17]

Cuando pasamos de una actividad A a otra B haciendo uso del método `StartActivity` la actividad A no es eliminada, es detenida. Esto es debido a que no se llama al método `onDestroy`, se llama al método `onStop`. Cuando se pulse el botón de atrás del teléfono desde la actividad B, la actividad A volverá a ser iniciada. A continuación, se ejecutan los métodos `onRestart` y `onStart` no ejecutando el método `onCreate`, ver figura 4.30. Por tanto, si se modifican las preferencias en la actividad ajustes y se vuelve a la actividad principal, no se observarán cambios, dado que el comportamiento de la actividad queda descrito en el método `onCreate` y este no se ejecuta.

Una solución, a priori válida, para poder observar los cambios en la actividad principal, sería leer los cambios que se han producido en `SharedPreferences` a través de las claves adecuadas, dentro del método `onStart`, en vez de en `onCreate`. Esta solución fue válida para el menú de favoritos, pero no para el modo nocturno.

El tema debe ser obligatoriamente seleccionado antes de llamar al método `onCreate` de la clase madre de la actividad. Esta llamada se produce al principio del método `onCreate` de la propia actividad. Esto plantea un problema, dado que, si el usuario selecciona el modo nocturno en la actividad ajustes, este no surtirá efecto, porque no se ha vuelto a ejecutar el método `onCreate`. Para solucionar este problema, es posible obligar al sistema a ejecutar desde cero la actividad en la que se encuentra, este proceso es conocido como recrear la actividad.

Pero si tratamos de volver atrás desde ajustes a la actividad principal se descubre un segundo problema, el modo nocturno no se aplica tampoco. Esto es debido a que como se ha explicado antes la actividad se encontraba pausada a la espera de reanudarse y cuando esta se ha reanudado no ha pasado por el método onCreate y por tanto no se ha podido aplicar el nuevo tema. Para solucionarlo es necesario modificar el método onBackPressed, obligando al sistema a ejecutar una actividad principal nueva.

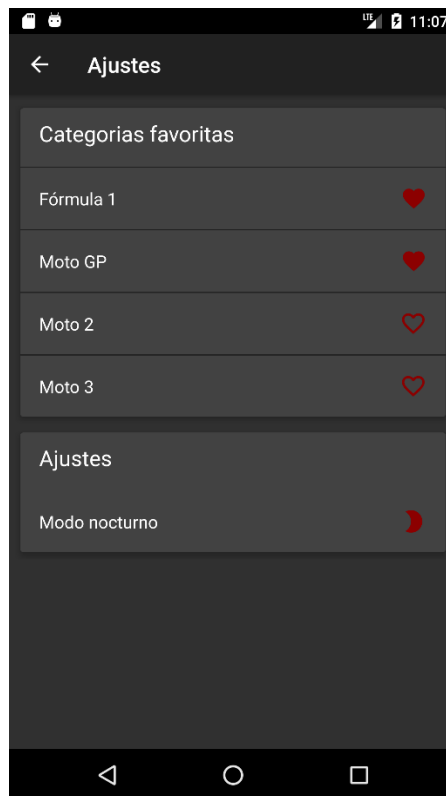


Figura 4.31: Modo nocturno

#### 4.2.6 Librerías utilizadas

Además de la librería usada en el anterior prototipo para el diseño del fragmento calendario, se han utilizado más librerías para este segundo prototipo:

- Picasso [18]: es una de las librerías más utilizadas por los desarrolladores de Android, de hecho, es recomendada por la guía de desarrollo de Android oficial de Google. Picasso se usa para la gestión de imágenes dentro de un proyecto. El excesivo número de imágenes mostradas en algunas pestañas como circuitos, impide una navegación fluida, como reportaron varios probadores del primer prototipo. Picasso soluciona estos problemas al tener una buena gestión de la memoria cache para imágenes. Otra función utilizada es la posibilidad de mostrar imágenes desde una URL, lo cual permite mostrar imágenes de alta resolución sin tener que descargarlas. Aunque esta última función tiene como inconveniente que depende de la conexión, si no hay conexión no se cargarán y si la conexión es de

baja velocidad, imágenes de alta resolución pueden tardar mucho tiempo en mostrarse.

- MPAndroidChart [16]: una librería disponible en el repositorio Github que permite crear gráficos de muchos tipos además de interactuar con ellos y realizar numerosas modificaciones en su apariencia. Para este proyecto se han usado dos tipos de gráficos: gráficos de barras y gráfico radar, ver figuras 4.27 y 4.23.
- CircleImageview [19]: permite crear vistas de imágenes con forma redonda, ahorra mucho tiempo, dado que conseguir mostrar una imagen de manera circular resulta una tarea tediosa.

### 4.3 CLASES

Este apartado trata acerca de las clases creadas para manejar el contenido de la aplicación. En la figura 4.32 puede verse un diagrama de clases con las relaciones entre ellas. Este es un diagrama simplificado sin los constructores, ni la mayoría de los atributos y métodos; tan sólo tiene como objetivo ilustrar las relaciones entre las distintas clases.

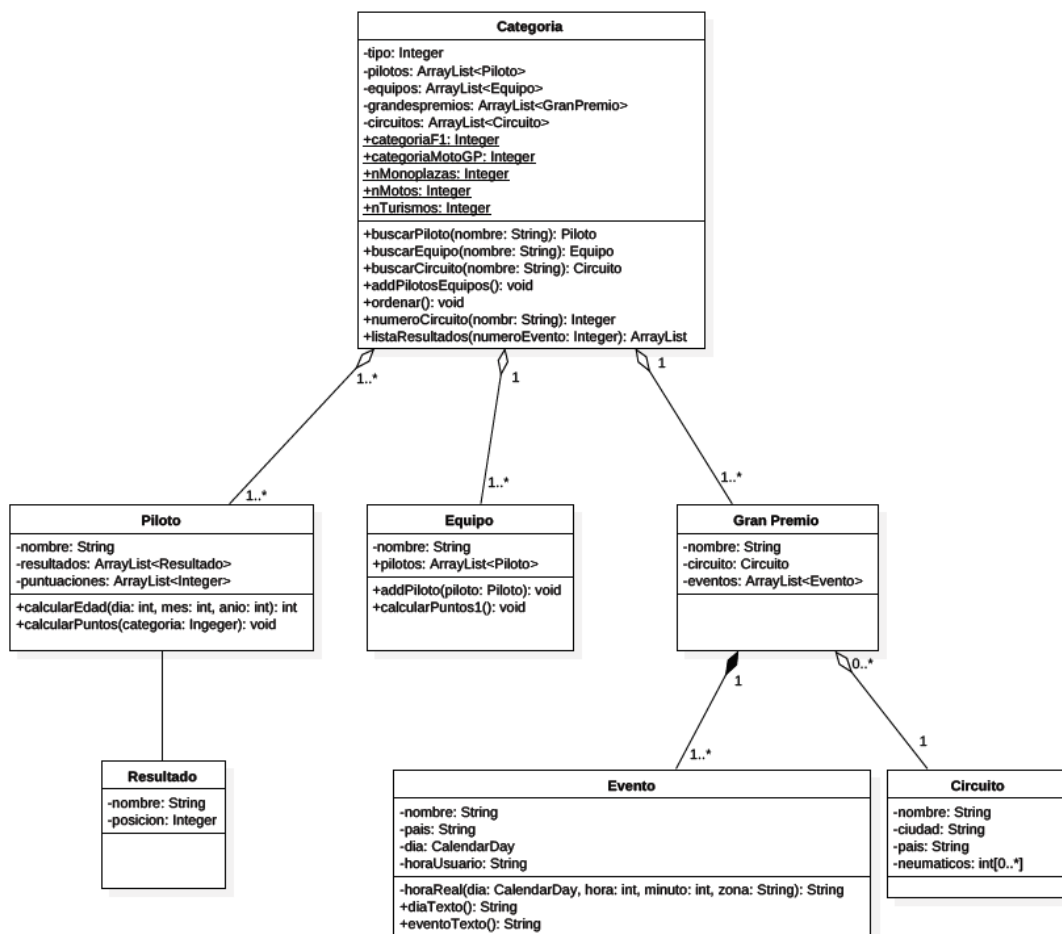


Figura 4.32: Diagrama de clases contenido



Para este proyecto se han creado un total de ocho clases:

- Categoría: define una categoría del motor, para distinguir de que clase se trata, cuenta con un atributo entero denominado tipo. Este atributo toma el valor de alguna de las constantes definidas junto a la clase, donde se asigna un número a cada categoría. Por ejemplo, para el segundo prototipo, existen dos constantes, una para la categoría de F1 (con valor 0) y otra para MotoGP (con valor 1).
- Circuito.
- Piloto.
- Equipo.
- Evento: dentro de una prueba de motor, encontramos distintos eventos. Por ejemplo, en F1 el sábado acontecen dos eventos: la tercera sesión de entrenamientos libres y la clasificación.
- Gran premio: un gran premio contiene todos los eventos relativos a la misma prueba del motor. Siguiendo con el anterior ejemplo: un gran premio sería el conjunto de todas las sesiones de entrenamientos libres, clasificación y carrera. Todos ellos se realizan en un circuito, con ello se forma un gran premio.
- ListFactory: utilizada para inicializar lista de datos, por ejemplo, los pilotos de un mundial, los grandes premios etc.
- Resultado: almacena el nombre del piloto junto a la posición obtenida en una prueba.

Además de estas clases, se pueden ver el resto de las clases implementadas con sus métodos y atributos en el Javadoc generado para el proyecto disponible en el anexo G.

#### **4.4 LEGISLACIÓN**

Este proyecto contiene gran cantidad de recursos audiovisuales obtenidos de diferentes fuentes, todos ellos se encuentran sometidos a la ley de propiedad intelectual (LPI R.D. 1/1996 en el BOE núm. 97, de 22 de abril de 1996). Esta ley recoge que la propiedad intelectual atribuye al autor la plena disposición y el derecho exclusivo a la explotación de la obra. Además, el autor posee otros derechos como: permitir la divulgación de su obra, exigir su reconocimiento como autor, escoger si debe divulgarse con su nombre o bajo un seudónimo, etc. Por último, el autor tiene reservados los derechos de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación.

Los derechos de autor de una obra, en el caso de tratarse de un único autor, duran desde la producción de la obra hasta pasados setenta años de la muerte del autor. En caso de ser una obra producida por dos autores, los setenta años se cuentan desde la muerte del último de los autores.

Según el artículo 32.1 de la LPI, se permite el uso de obras ajenas dentro de una obra propia, siempre y cuando se trate de obras ya divulgadas y se haga uso de ellas con un objetivo de cita, análisis, comentario crítico o juicio crítico. Además, se recalca que este

uso se debe de hacer haciendo mención a la fuente y el nombre del autor de la obra utilizada.

Por lo mencionado en el apartado anterior, no se necesita una autorización expresa por parte del autor de una obra para su inclusión en esta memoria, sin embargo, sí es necesaria para su uso en la aplicación. Por tanto, si se quisiese poner a disposición del público esta herramienta ya sea con fines lucrativos o no, sería necesario el contacto con los diferentes autores de los contenidos audiovisuales usados.

Se ha tenido en cuenta la ley de propiedad intelectual desde que se empezó a desarrollar este proyecto. Es por ello por lo que gran parte del contenido usado en la aplicación es de propia creación, como las imágenes de los trazados de los circuitos. Otros elementos como algunos iconos han sido obtenidos de fuentes que permiten la libre divulgación de contenido audiovisual, sujetas a licencias del tipo Apache 2.0.

La licencia Apache 2.0 es una licencia de software libre, que permite al usuario modificar, distribuir o ambas, sin contar con el permiso expreso del autor. Además, permite que las obras generadas a partir de una modificación puedan ser distribuidas bajo una licencia distinta a esta. En un principio fue concebida para la distribución de software, pero en la actualidad es habitual encontrar productos audiovisuales en internet bajo este tipo de licencias. La única condición para la modificación o distribución de estos contenidos es mencionar que el producto se encuentra sometido a esta licencia, además de mencionar de una manera correcta al autor original del mismo.

Como se ha mencionado antes la licencia Apache fue concebida para la divulgación de software. Todas las librerías utilizadas en este proyecto están sometidas a esta licencia.

Por último, comentar, que, pese a finalmente no haberse diseñado un perfil de usuario, se obtuvo información relacionada con la legislación que podría afectar a este diseño. La mayoría de las aplicaciones o herramientas que cuentan con un perfil de usuario, por lo general almacenan datos del usuario como su email. Todos estos datos se encuentran sometidos a la ley de protección de datos.

Esta ley tal y como menciona el BOE: “tiene por objeto garantizar y proteger, en lo que concierne al tratamiento de los datos personales, las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas, y especialmente de su honor e intimidad personal y familiar”. Es por ello por lo que si se almacenase algún tipo de información relativa a los usuarios estos deben tener conocimiento de esta práctica, así como sus derechos.

## 5 PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO

### 5.1 ETAPAS DEL PROYECTO

En este apartado se muestran las distintas fases por las cuales ha pasado este proyecto, estableciéndose una comparativa entre la duración planificada con la duración final real del proyecto.

Estas planificaciones irán acompañadas de un diagrama Gantt, gracias al cual se puede observar desde un punto de vista gráfico el desarrollo del proyecto. Se ha decidido dividir el proyecto en cinco fases, las cuales a su vez se descomponen en distintas actividades:

- Fase de planificación: esta fue la fase inicial del proyecto, en la cual se realizó una planificación aproximada del proyecto; se decidieron plazos de entrega, hitos a cumplir etc.
  - Lectura de información relativa al método “*canvas*”: para conocer de manera superficial de que trata, cuánto tiempo puede llevar su implementación y elaborar una primera propuesta rápida para decidir la herramienta a desarrollar.
  - Estudio de la competencia.
  - Estudio del mercado de las aplicaciones.
  - Planificación del proyecto.
- Fase de estudio: fue necesario aprender todo lo relativo tanto al modelo que se iba a usar para este proyecto, como al entorno de programación y el sistema operativo sobre el que se iba a desarrollar la aplicación.
  - Lectura de información relativa a “*canvas*” en profundidad, como, por ejemplo: lectura de libros [20], artículos relacionados con la metodología, ejemplos de aplicación etc.
  - Aprendizaje de programación en Android. A través de numerosas fuentes como la guía oficial para desarrolladores Android de Google, artículos, tutoriales, etc. Pese a conocerse el lenguaje de programación está planeado dedicar mucho tiempo a esta actividad, dado que no se está familiarizado con el entorno de programación.
- Fase de análisis y diseño: en esta fase se aplicó la mayoría del modelo del lienzo, obteniendo información acerca del consumidor y elaborando una propuesta de valor.
  - Elaboración de un perfil del consumidor
  - Elaboración de un mapa de valor
  - Encaje de la propuesta de valor
  - Diseño del primer prototipo
  - Test primer prototipo
  - Diseño segundo prototipo
  - Test segundo prototipo

- Fase de desarrollo: a la par que se iban obteniendo los conocimientos necesarios y se iba obteniendo información relativa al diseño y al consumidor; se fueron desarrollando los distintos prototipos.
  - Desarrollo del primer prototipo
  - Desarrollo del segundo prototipo
- Fase documentación: esta última fase está dedicada a la elaboración de la memoria, la documentación del código, etc.
  - Elaboración de la memoria
  - Documentación del código

Teniendo en cuenta estas actividades, que el proyecto comenzó en el mes de octubre y la estimación en horas realizada (ver tabla 5.1); la fecha de finalización del proyecto se estimó para el nueve de febrero de 2018, ver figura 5.1.

*Tabla 5.1: Horas estimadas y realizadas para las distintas actividades del proyecto*

		Horas estimadas	Horas reales
Fase planificación		34	35
A	Lectura información	16	16
B	Estudio competencia	8	4
C	Estudio mercado aplicaciones	8	7
D	Planificación proyecto	2	8
Fase estudio		130	206
E	Lectura información canvas	10	16
F	Aprendizaje Android	120	190
Fase de análisis y diseño		48	72
G	Elaboración perfil consumidor	4	10
H	Elaboración mapa de valor	4	8
I	Encaje de la propuesta de valor	4	4
J	Diseño del primer prototipo	16	10
K	Test primer prototipo	2	8
L	Diseño del segundo prototipo	16	28
M	Test segundo prototipo	2	4
Fase de desarrollo		64	205
N	Desarrollo del primer prototipo	32	60
O	Desarrollo del segundo prototipo	32	145
Fase de documentación		44	95
P	Elaboración de la memoria	40	87
Q	Documentación del código	4	8
Total horas		320	613

Información del proyecto 'Proyecto1'	
Fecha de comienzo:	lun 23/10/17
Fecha de fin:	vie 09/02/18

Figura 5.1: Estimación primera fecha de fin del proyecto

Información del proyecto 'Proyecto2'	
Fecha de comienzo:	lun 23/10/17
Fecha de fin:	lun 27/08/18

Figura 5.2: Estimación segunda fecha de fin del proyecto

A lo largo de este proyecto se ha confeccionado una tabla con las horas que se dedicaban a cada una de las tareas, para así poder realizar una comparativa con el plan inicial. Al haberse aumentado considerablemente el número de horas dedicadas al proyecto (ver tabla 5.1), con respecto a las previstas, el proyecto sufrió un retraso.

Además, en la primera estimación de la duración del proyecto, se supuso una jornada laboral de cuatro horas diarias, cinco días a la semana. No fue posible cumplir con este ritmo de trabajo debido a los diferentes periodos de exámenes. Si tenemos dichos periodos en cuenta, obtenemos una fecha de fin del proyecto más realista. La fecha del fin de este se retrasa hasta el veintisiete de agosto de 2018 (ver figura 5.2).

Para ver los diagramas Gantt consultar el anexo E.

## 5.2 PRESUPUESTO

Este apartado contiene una descripción del presupuesto final de este proyecto, con detalles de los costes de personal, hardware, software etc.

Se ha supuesto que en este proyecto han intervenido dos trabajadores. El primero un ingeniero junior con menos de dos años de experiencia y el segundo un ingeniero superior que ha desempeñado el rol de tutor del trabajo.

Para poder calcular los costes de personal, se suponen unos salarios brutos anuales de 25000€ para el ingeniero Junior y de 45000€ para el ingeniero superior. Suponiendo que se trabajan 1780 horas al año, los precios por hora de cada trabajador son de: 14.04€/hora y 25.28 €/hora respectivamente.

Tabla 5.2: Presupuesto personal

Trabajador	Coste por hora (€/h)	Horas trabajadas (h)	Coste total (€)
Ingeniero Jr.	14,04	613	8606.52
Ingeniero Sup.	25,28	20	505,6
Total			9112.12

Tabla 5.3: Presupuesto de recursos tanto hardware como software

Recurso	Coste unitario (€)	Unidades	Coste Total (€)	Vida útil	Uso (meses)	Coste real (€)
Ordenador con periféricos	1200	1	1200	5 años	11	220
Huawei Honor 6	320	1	320	3 años	8	71,11
BQ Aquaris E4	140	1	140	3 años	8	31,11
Android Studio	0	1	0	-	8	0
Pencil	0	1	0	-	1	0
Star UML	0	1	0	-	1	0
MS Office	99	1	99	1 año	8	66
MS Projects	25,3	1	25,3	1 mes	1	25,3
Total						413,52

Por tanto, los costes totales del proyecto ascienden a 9525,64 €.

## 6 CONCLUSIONES

A lo largo de este proyecto se ha aplicado el modelo del lienzo, concretamente el diseño de una propuesta de valor; para una vez identificada una necesidad, la inexistencia de una herramienta de consulta de información para aficionados al motor; desarrollar un producto o servicio que se adecúe al mercado objetivo, satisfaciendo dicha necesidad.

Para el correcto desarrollo de este producto, ha sido necesario pasar por un proceso continuo de verificación y evolución de dos elementos principales de la propuesta de valor del modelo “canvas”; el perfil del consumidor y el mapa de valor. Junto a ellos la propuesta ha ido evolucionando para así adaptarse a las exigencias del mercado y obtener un correcto encaje entre ambas.

La aplicación actualmente se encuentra en el denominado encaje producto-mercado, tras el desarrollo del segundo MVP. Esto es debido, a que el producto se encuentra en una fase funcional, necesitando no excesivos cambios para ser lanzado al mercado.

Sin embargo, este proyecto no ha alcanzado el estadio final fijado por la metodología canvas, el denominado encaje de modelo de negocio. Dicho encaje se obtiene cuando, no sólo el producto se encuentra asentado en el mercado generando beneficios, si no que este puede ser integrado dentro del modelo canvas al completo. Es decir, se han definido junto a la propuesta de valor (en este caso la aplicación), el resto de los apartados del modelo del lienzo: segmento del mercado, canales, relaciones con los clientes, asociaciones claves, actividades clave, recursos clave y estructura de costes.

Pese a no haberse alcanzado este último encaje, se considera que el proyecto ha tenido un final satisfactorio, dado que desde el principio se ha considerado que este encaje no era el objetivo del proyecto. La definición del resto de campos del modelo “canvas”, debe llevarse más adelante y es una tarea más relacionada con un estudiante de “business” (negocios).

Como se ha visto, el proyecto terminó tras obtener las impresiones de los probadores del segundo prototipo, queda por tanto como tarea pendiente atender las demandas que los mismos presentaron en relación con este. Es el caso del desarrollo de un sistema de notificaciones y pequeños cambios estéticos en distintas actividades de la aplicación. Existen, también, una serie de características que deben ser implementadas en la APP, para además de ser funcional serlo de manera eficiente. Las más importantes serían: el desarrollo de una conexión con un servidor y el almacenamiento de los datos en una base de datos.

La conexión con un servidor es una característica vital para aportar eficiencia a la aplicación, dado que permite la actualización de datos, como las clasificaciones de las distintas pruebas, de manera automática. En cuanto a la creación de una base de datos, destacar que esta se hace necesaria para la gestión de toda la información que la aplicación contiene; no hay que olvidar que estos prototipos han incluido un máximo de dos

categorías, pero que el objetivo es aumentar este número hasta sobrepasar la docena. Por tanto, la manera más eficiente de gestionar altos volúmenes de datos es una base de datos.

Para incluir estas dos funciones, la creación de una base de datos y la conexión a un servidor es necesario el conocimiento de lenguajes como MySQL y Node.js respectivamente.

Este proyecto partió de la idea de ligar una afición propia, como son los deportes del motor, con un campo relacionado con la carrera que he cursado, la ingeniería de software. Aunque este ha sido un campo poco desarrollado en mi titulación, tan sólo tenemos dos asignaturas de programación, siempre he tenido un especial interés en el mismo.

Este TFG me ha servido para poner en práctica conocimientos de gestión de proyectos obtenidos en la carrera, así como aprender nuevos conocimientos como el desarrollo de aplicaciones Android o la aplicación del modelo “canvas”. Se ha tenido que plantear, organizar y desarrollar un proyecto real desde el principio, lo cual me ha servido para madurar tanto en la faceta ingenieril como personal.



## 7 REFERENCIAS

- [1] AIMC, «Estudio General de Medios,» End to End Convergencia Comunicacional, Madrid, 2017- 2018.
- [2] S. Vranica y J. Marshall, «La caída de la publicidad impresa genera una ola de cambios en los periódicos,» *The Wall Street Journal*, 30 Octubre 2016.
- [3] App Annie, «2015 Retrospective,» 2016.
- [4] App Annie, «2016 Retrospective,» 2017.
- [5] App Annie, «2017 Retrospective,» 2018.
- [6] App Annie, «Market Forecast 2016-2021,» 2017.
- [7] I. Burrows, «Global fan insight into the world's,» 2017. [En línea]. Available: [http://motorsportstats.com/wp-content/uploads/Management\\_Report\\_2017.pdf](http://motorsportstats.com/wp-content/uploads/Management_Report_2017.pdf). [Último acceso: 2 Agosto 2018].
- [8] Google, «Iniciar actividades,» 25 Abril 2018. [En línea]. Available: <https://developer.android.com/training/basics/firstapp/starting-activity>. [Último acceso: 4 Agosto 2018].
- [9] Google, «Elevation,» [En línea]. Available: <https://material.io/design/environment/elevation.html#>. [Último acceso: 6 Agosto 2018].
- [10] Google, «App bars: top,» [En línea]. Available: <https://material.io/design/components/app-bars-top.html#>. [Último acceso: 6 Agosto 2018].
- [11] Google, «Snackbars,» [En línea]. Available: <https://material.io/design/components/snackbars.html#>. [Último acceso: 6 Agosto 2018].
- [12] Google, «Cards,» [En línea]. Available: <https://material.io/design/components/cards.html>. [Último acceso: 6 Agosto 2018].
- [13] Google, «Understanding navigation,» [En línea]. Available: <https://material.io/design/navigation/understanding-navigation.html#>. [Último acceso: 6 Agosto 2018].
- [14] Google, «The color system,» [En línea]. Available: <https://material.io/design/color/the-color-system.html>. [Último acceso: 6 Agosto 2018].

- [15] Q. Colle y A. Koski, «Material Calendar View,» 12 Diciembre 2014. [En línea]. Available: <https://github.com/prolificinteractive/material-calendarview>. [Último acceso: 16 Febrero 2018].
- [16] P. Jahoda, «MPAndroidChart,» 21 Abril 2014. [En línea]. Available: <https://github.com/PhilJay/MPAndroidChart>. [Último acceso: 1 Junio 2018].
- [17] Google, «Understand the activity lifecycle,» 2 Julio 2018. [En línea]. Available: <https://developer.android.com/guide/components/activities/activity-lifecycle>. [Último acceso: 4 Agosto 2018].
- [18] Square, «Picasso,» [En línea]. Available: <http://square.github.io/picasso/>. [Último acceso: 25 Marzo 2018].
- [19] H. Dodenhof, «Circle Image View,» 1 Enero 2014. [En línea]. Available: <https://github.com/hdodenhof/CircleImageView>. [Último acceso: 16 Febrero 2018].
- [20] A. Osterwalder, Y. Pigneur, G. Bernarda, A. Smith y T. Papadacos, Value proposition design, Hoboken: Joh Wiley & Sons, Inc., 2014.
- [21] Google, «Projects overview,» 5 Junio 2018. [En línea]. Available: <https://developer.android.com/studio/projects/>. [Último acceso: 6 Agosto 2018].
- [22] Google, «Application Fundamentals,» 30 Abril 2018. [En línea]. Available: <https://developer.android.com/guide/components/fundamentals>. [Último acceso: 4 Agosto 2018].
- [23] Google, «App resources overview,» 17 Abril 2018. [En línea]. Available: <https://developer.android.com/guide/topics/resources/providing-resources>. [Último acceso: 4 Agosto 2018].
- [24] J. Gosling, B. Joy, G. Steele, G. Bracha y A. Buckley, «Oracle,» Marzo 2015. [En línea]. Available: <https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se8/jls8.pdf>. [Último acceso: 3 Agosto 2018].
- [25] H. Schildt, Java: A beginner's guide, McGraw-Hill Education, 2014.
- [26] É. García, «Xataka movil,» 12 Diciembre 2017. [En línea]. Available: <https://www.xatakamovil.com/aplicaciones/el-mercado-de-aplicaciones-moviles-seguira-imbatible-se-espera-que-genere-110-mil-millones-en-2018>. [Último acceso: 3 Agosto 2018].
- [27] P. Deitel y H. Deitel, Java: how to program, Boston: Pearson Education, 2012.
- [28] TIOBE, «TIOBE Index for August 2018,» [En línea]. Available: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>. [Último acceso: 3 Agosto 2018].

- [29] Google, «Save key-value data,» 25 Abril 2018. [En línea]. Available: <https://developer.android.com/training/data-storage/shared-preferences>. [Último acceso: 10 Agosto 2018].
- [30] «The apache software foundation,» [En línea]. Available: <https://www.apache.org/licenses/>. [Último acceso: 12 Agosto 2018].
- [31] Apcas, «Tabla de depreciaciones,» [En línea]. Available: <https://www.apcas.es/recursos/verArchivo.htm;jsessionid...?id=43>. [Último acceso: 9 Agosto 2018].

## 8 ANEXOS

### 8.1 ANEXO A. ESTUDIO DE LA COMPETENCIA

En este anexo, se detalla el estudio de la competencia realizado para este proyecto. Se han estudiado diversas herramientas que comparten ciertas similitudes con la herramienta desarrollada.

Se han estudiado herramientas pertenecientes a tres grupos: aplicaciones móviles oficiales, no oficiales y páginas web. Se ha realizado un cuadro en el cual se listan una serie de características y se especifican cuáles de las distintas herramientas analizadas son poseedoras de las mismas.

Las herramientas que cuenten con el mayor número de características serán las más similares a la herramienta a desarrollar. Y, por tanto, se le pondrá más atención a la hora de diseñar el producto. Las herramientas seleccionadas fueron:

- Aplicación oficial de F1: dado que es el deporte del motor con mayor número de seguidores.
- Aplicación oficial de MotoGP: el segundo deporte del motor con mayor número de seguidores.
- Aplicación oficial de Fórmula E: se encuentra entre las seis categorías del motor con mayor número de seguidores. Además, ha alcanzado esta posición en tan sólo cuatro años, dado que fue fundada en el año 2014.
- Aplicación oficial de DTM: una de las disciplinas dentro de los deportes donde se conducen turismos más prestigiosos del mundo.
- Aplicación oficial de WRC: por contener información relativa las diferentes categorías del mundial de rally.
- Team Formula (aplicación) y Team MotoGP (aplicación): con más de cien mil descargas ambas en la Google Play Store. Es bastante popular dado que proporciona información relativa a horarios, meteorología, resultados y noticias.
- Marca (aplicación): como se ha visto en la introducción, es el diario con más lectores en España. Su aplicación ha sido descargada por más de cinco millones de descargas.
- Car and driver (aplicación): la aplicación de una de las
- Carreras (aplicación), Formlur (aplicación), Racing Calendar (aplicación), Formula E Calendar (aplicación): estas dos aplicaciones pese a no poseer un alto número de descargas, comparten contenidos comunes con la propuesta de este proyecto
- MotorSport (página web): el portal informativo con mayor número de visitas dedicado al mundo del motor en el mundo.
- Soy Motor (página web): uno de los portales informativos con mayor número de visitas en España.

Tabla A.1: Análisis de la competencia

	Apps Oficiales					Apps no Oficiales							Páginas web		
	Formula 1	Moto GP	Formula E	DTM	WRC	Formulr	Team Formula	Team Moto	Marca	Carreras	Car and driver	Racing Calendar	Formula E Calendar	Motorsport	SoyMotor
Inglés	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x
Español	✓ / x	✓	x	x	✓	x	✓ / x	✓ / x	✓	✓	✓	x	x	✓	✓
Gratuita	✓ / x	✓	✓	✓	✓	✓	✓ / x	✓ / x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Calendario F1	✓	x	x	x	x	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓
Calendario MotoGP,2 y 3	x	✓	x	x	x	✓	x	✓	✓	✓	x	✓	x	✓	x
Calendario FE	x	x	✓	x	x	✓	x	x	x	x	x	✓	✓	✓	x
Calendario DTM	x	x	x	✓	x	✓	x	x	x	x	x	✓	x	✓	x
Calendario WRC	x	x	x	x	✓	✓	x	x	✓	✓	x	✓	x	✓	x
Resultados F1	✓	x	x	x	x	✓	✓	x	✓	x	x	x	x	✓	✓
Resultados MotoGp,2,3	x	✓	x	x	x	✓	x	✓	✓	x	x	x	x	✓	x
Resultados FE	x	x	✓	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	✓	✓	x
Resultados DTM	x	x	x	✓	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	✓	x
Resultados WRC	x	x	x	x	✓	✓	x	x	✓	x	x	x	x	✓	x
Informacion Circuitos	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	?	✓	✓	x	x	x	✓
Informacion Equipos	✓	x	✓	x	✓	✓	x	x	?	x	✓	x	x	x	✓
Informacion Pilotos	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	?	x	✓	x	x	x	✓
Información clasificación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	x	✓	✓	✓
Información programación	✓	✓	x	✓	✓	x	✓	✓	x	x	✓	x	✓	✓	x
Interfaz usuario	✓	✓	x	x	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓
Historico	✓	✓	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	✓ / x	x	✓	✓	✓
Aplicación multiplataforma	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	x	x	x	x	x	x
Modo offline	✓ / x	x	x	✓	x	x	✓	✓	x	✓	x	x	x	x	x
Notificaciones	✓	✓	x	✓	✓ / x	✓	✓	✓	x	✓	x	✓	x	x	x
Notificaciones calendario	x	x	✓	✓	x	x	✓	✓	x	✓	x	✓	✓	x	x
Total: 24	12	13	10	12	12	18	11	11	10	9	9	9	8	17	10

Tabla A.2: Resumen análisis de la competencia

Pos.	Herramienta	Ptos.
1	Formulr	18
2	Motorsport	17
3	Moto GP	13
4	Formula 1	12
5	DTM	12
6	WRC	12
7	Team Formula	11
8	Team Moto	11
9	Formula E	10
10	Marca	10
11	Soymotor	10
12	Carreras	9
13	Car and driver	9
14	Racing Calendar	9
15	Formula E Calendar	8

En algunos casos, no se puede considerar que la herramienta disponga de la característica evaluada:

- App Oficial de F1:
  - Español: no tiene todo su contenido en español.
  - Gratuita: la aplicación es gratuita, pero existen diversos contenidos a los cuales no se puede acceder si no se paga una tarifa mensual.
  - Modo offline: cuando no se dispone de conexión, no se puede acceder a toda la información que ofrece la aplicación si estuviese conectada a internet.
- App Oficial WRC:
  - Notificaciones: tiene notificaciones, pero no se notifican eventos como en las otras aplicaciones.
- Team formula y Team moto:
  - Español: no todo el contenido está en español, la mayoría de los rótulos permanecen en inglés.
  - Gratuita: aunque la versión probada es la gratuita, existe una versión de pago.
- Car and driver:
  - Histórico: tan sólo de algunos contenidos como los récords en los circuitos, existe más contenido histórico pero este solo está disponible en la página web.

## 8.2 ANEXO B. FORMULARIO PROBADORES

En este anexo se detalla el formulario usado en las entrevistas a los denominados como “cocreadors” o probadores. Para la elaboración de este se ha usado la herramienta de Google formularios. Esta herramienta permite crear formularios y que estos sean respondidos en línea. Posteriormente, los datos pueden ser analizados a través de diferentes gráficos generados automáticamente por la herramienta.

### Preguntas generales

\*Required

1. ¿Tiene alguna aplicación de deportes en el teléfono? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

2. ¿Tiene alguna aplicación de deportes del motor? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

3. ¿Alguna vez te has instalado alguna? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

4. ¿Por qué la has desinstalado? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

5. ¿Se ha planteado alguna vez tener una? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

6. ¿Alguna vez ha buscado información relativa a horarios de algún evento deportivo? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

7. ¿Y del mundo del motor? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

8. ¿Ha consultado el canal de emisión de algún evento deportivo? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

9 **El de alguna competición de motor? \***

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

10. **¿En qué medio lo ha consultado? \***

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

11. **¿Cuántas categorías del motor sigue? \***

*Mark only one oval.*

- 1  
 2  
 Entre 2 y 5  
 Más de 5

12. **¿Querría seguir alguna más? \***

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

13. **¿Ha consultado información relativa a la clasificación de alguna de estas competiciones? \***

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

14. **¿Dónde lo ha hecho? \***

\_\_\_\_\_

15. **¿Ha buscado información acerca de pilotos o escuderías? \***

Ej. Edad, carreras ganadas, número de mundiales etc.

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

16. **¿Conoce más aficionados al motor? \***

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No



17 **Cuántos? \***

*Mark only one oval.*

1

Entre 1 y 5

Más de 5

## **Experiencia con APPS**

18. **¿Qué es lo que más le gusta de la APP1? \***

---

---

---

---

---

19. **¿Qué es lo que más le gusta de la APP2? \***

---

---

---

---

---

20. **¿Qué es lo que más le gusta de la APP3? \***

---

---

---

---

---

21. **¿Qué es lo que menos le gusta de la APP1? \***

---

---

---

---

---

22. **¿Qué es lo que menos le gusta de la APP2? \***

---

---

---

---

---

23. **¿Qué es lo que menos le gusta de la APP3? \***

---

---

---

---

---

24. **¿Qué funciones le gustaría que tuviese una APP para informarte acerca de deportes? \***

Ej. Buen interfaz, diseño simple, interacción con usuarios, información técnica, etc

---

---

---

---

---

## Navegación

25. **¿Qué le ha parecido la navegación? \***

*Mark only one oval.*

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26. **¿Algún comentario de la misma? \***

---

---

---

---

---

27. **¿Le recuerda a alguna otra aplicación? \***

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

## Diseño

28. **¿Entre estas gamas cromáticas cual escogería para una APP? \***

*Mark only one oval.*

- 1  
 2  
 3  
 4  
 5

29. Si la base escogida no es negra, le gusta que las APPs tengan un modo nocturno? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

30. Entre estos diseños para calendario ¿Cuál le gusta más? \*

Mark only one oval.

- 1  
 2  
 3  
 4  
 5

31. Entre estos diseños para circuitos ¿Cuál le gusta más? \*

Mark only one oval.

- 1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6

32. Entre estos diseños para clasificación de pilotos ¿Cuál le gusta más? \*

Mark only one oval.

- 1  
 2  
 3  
 4  
 5

33. Entre estos diseños para clasificación de constructores ¿Cuál le gusta más? \*

Mark only one oval.

- 1  
 2  
 3  
 4  
 5

34. Entre estos diseños para escuderías ¿Cuál le gusta más? \*

Mark only one oval.

- 1  
 2  
 3

35 **Entre estos diseños para pilotos ¿Cuál le gusta más? \***

*Mark only one oval.*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

36. **¿Conoce material design? \***

*Mark only one oval.*

- Sí
- No

37. **¿Le resulta familiar este diseño con el de alguna APP? \***

*Mark only one oval.*

- Sí
- No

### 8.3 ANEXO C. FORMULARIO PERFIL DEL CONSUMIDOR

En este anexo se muestra la encuesta pública realizada para comprobar diversas hipótesis planteadas en la fase de diseño de la herramienta.

## Entrevista Customer Profile

Responder a las preguntas no le llevará más de un par de minutos. ¡Muchas gracias por participar!

\*Required

1. ¿Cuál es su edad? \*

---

2. ¿Cuál es su sexo? \* *Mark only one oval.*

- Masculino  
 Femenino

3. ¿Qué sistema operativo utiliza su teléfono móvil? \* *Mark only one oval.*

- Android  
 iOS  
 Windows Phone  
 Other:

4. ¿Es usted aficionado al deporte? \* *Mark only one oval.*

- Sí  
 No

5. ¿Sigue algún deporte de motor? \* *Mark only one oval.*

- Sí  
 No *Stop filling out this form.*

**6. ¿Con qué regularidad ve carreras de alguna categoría? \* Mark only one oval.**

	1	2	3	4	
Un par de veces al año	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre que puedo

**7 Por favor, indique que deportes sigue o conoce y cuáles no. \***

Seleccione en función del grado de seguimiento y conocimiento acerca de cada deporte. Desde 1 "ni lo conoce ni lo sigue" hasta 5 "lo conoce y lo sigue, pasando por 3 "lo conoce pero no lo sigue regularmente". Existen cinco opciones, en el caso de usar un teléfono es posible que tenga que deslizar para poder ver todas las posibles respuestas. *Mark only one oval per row.*

	1	2	3	4	5
Fórmula 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moto Gp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
WRC (Campeonato del mundo de Rally)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
WEC (Campeonato del mundo de resistencia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moto 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moto 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fórmula E	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fórmula 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DTM (Campeonato alemán de turismos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Superbikes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fórmula Indy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NASCAR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**8. ¿Consulta información acerca de estos deportes? \* Pueden ser resultados, noticias, resultados, horarios etc. Mark only one oval.**

- Sí *Skip to question 9.*
- No *Skip to question 17.*

**9. A través de que medios obtiene información acerca de estos deportes: \***

*Tick all that apply.*

- Prensa escrita
- Páginas web de periódicos
- Páginas web especializadas
- APPs
- Redes sociales
- Blogs
- TV
- Other: \_\_\_\_\_

10. Si su método de consulta no es una APP ¿Preferiría que este lo fuese? \* Ej.  
Consulta las noticias en la página web de un periódico pero no en su aplicación  
*Mark only one oval.*

- Sí
- No
- Me da igual
- Ya utilizo una APP

11 ¿Cuándo fue la última vez que consulto algún resultado? \* *Mark only one oval.*

- Hoy
- Hace menos de una semana
- Hace entre una y dos semanas
- Más de dos semanas
- Nunca

12. ¿Cuándo fue la última vez que consulto el horario de algún evento o su programación? \* *Mark only one oval.*

- Hoy
- Hace menos de una semana
- Hace entre una y dos semanas
- Más de dos semanas
- Nunca

13. ¿Cuándo fue la última vez que consulto algún tipo de información distinta a un resultado u horario? \*

Ej. Información de pilotos, equipos o circuitos, próximos eventos... *Mark only one oval.*

- Hoy
- Hace menos de una semana
- Hace entre una y dos semanas
- Más de dos semanas
- Nunca

*Skip to question 17.*

14. ¿Qué aplicación utiliza? \*

Si tiene más de una, escoja la que más utilice

---

15. **¿Qué es lo que más le gusta de esa aplicación? \***

---

16. **¿Qué cambiaría de esa app si pudiese? \***

---

*Stop filling out this form.*

17. **¿Le gustaría poder socializar con personas que compartan sus gustos en los deportes del motor? \***

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No  
 Tal vez

18 **¿Le gustaría descubrir y seguir otras categorías de motor? \*** *Mark*

*only one oval.*

- Sí  
 No  
 Tal vez

19. **¿Le gustaría conocer información técnica de las distintas categorías? \***

*Mark only one oval.*

- Sí  
 No

20. **¿Le gustaría disponer de información estadística de las distintas categorías? \*** *Mark only one oval.*

- Sí  
 No

21. **¿Posee alguna aplicación relacionada con los deportes del motor? \*** *Mark*

*only one oval.*

- Sí *After the last question in this section, skip to question 14.*  
 No *After the last question in this section, stop filling in this form.*

22. **¿Es importante el precio de una APP para usted? \*** *Mark only one oval.*

- Sí, de ello depende que la instale  
 Si merece la pena, pagaría  
 No



**23. ¿Qué debe tener una APP para que usted no la desinstale? \***

Indique la/s más importante para usted (máx. 2) *Tick all that apply.*

- Desempeñar bien su función
- Ser fácil de utilizar
- Tener un diseño atractivo además de desempeñar su función
- Ocupar poco espacio
- Ser bonita
- Que se mantenga actualizada
- Other: \_\_\_\_\_

**24 Cómo valora en una APP las siguientes características \***

Existen cinco opciones, en el caso de usar un teléfono es posible que tenga que deslizar para poder ver todas las posibles respuestas. *Mark only one oval per row.*

	No me importa	Me importa	Me importa mucho	Es imprescindible
Diseño estético	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fácil y rápida de manejar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mejor aspecto que la competencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ser más rápida que otra herramienta como una web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacidad informativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegación intuitiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenido compacto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El espacio que esta ocupa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Funcionamiento sin conexión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**25. ¿Tiene instaladas las mismas APPs en su teléfono y su tablet? \* Mark**

*only one oval.*

- Sí
- No
- No tengo un segundo dispositivo

## 8.4 ANEXO D. FORMULARIO PROBADORES 2

### The cocreator MVP2

**\*Required**

¿Del 1 al 10, que grado de mejoras le encuentras a este prototipo? *\* Mark only one oval.*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1. ¿Encuentras parecido entre el prototipo y los bocetos seleccionados? *\* Mark only one oval.*

- Si  
 No

2. ¿Qué le gusta más de la sección pilotos? *\**

---

---

---

---

---

3. ¿Qué le gusta más de la sección circuitos? *\**

---

---

---

---

---

4. ¿Qué le gusta más de la sección equipos? *\**

---

---

---

---

---

5. ¿Qué le gusta más de la sección calendario? \*

---

---

---

---

---

6. ¿Qué le gusta más de la sección clasificación? \*

---

---

---

---

---

7. ¿Qué le parece el modo nocturno? \*

---

---

---

---

---

8. ¿Lo considera un producto acabado? \* *Mark only one oval.*

- Sí
- No

9. ¿Qué debe tener para considerarlo como tal? \*

---

---

---

---

---

10. ¿Le gustaría que contase con un sistema de notificaciones? \* *Mark only one oval.*

- Sí
- No

11. ¿Notificaciones normales, o en calendario? \* *Mark only one oval.*

- Normales
- Calendario
- Ambas
- Ninguna

12. ¿Le gustaría que contase con una pantalla principal con sus seguimientos? \*  
*Mark only one oval.*

- Sí
- No

13. ¿Ha encontrado algún problema de navegación? \* *Mark only one oval.*

- Sí
- No

14. ¿Qué le gusta más? \*

---

---

---

---

---

16 ¿Qué cambiaría?\*

---

---

---

---

---

### 8.5 ANEXO E. DIAGRAMAS GANTT

En este anexo se muestran los diagramas de Gantt que se obtuvieron en la planificación del proyecto.

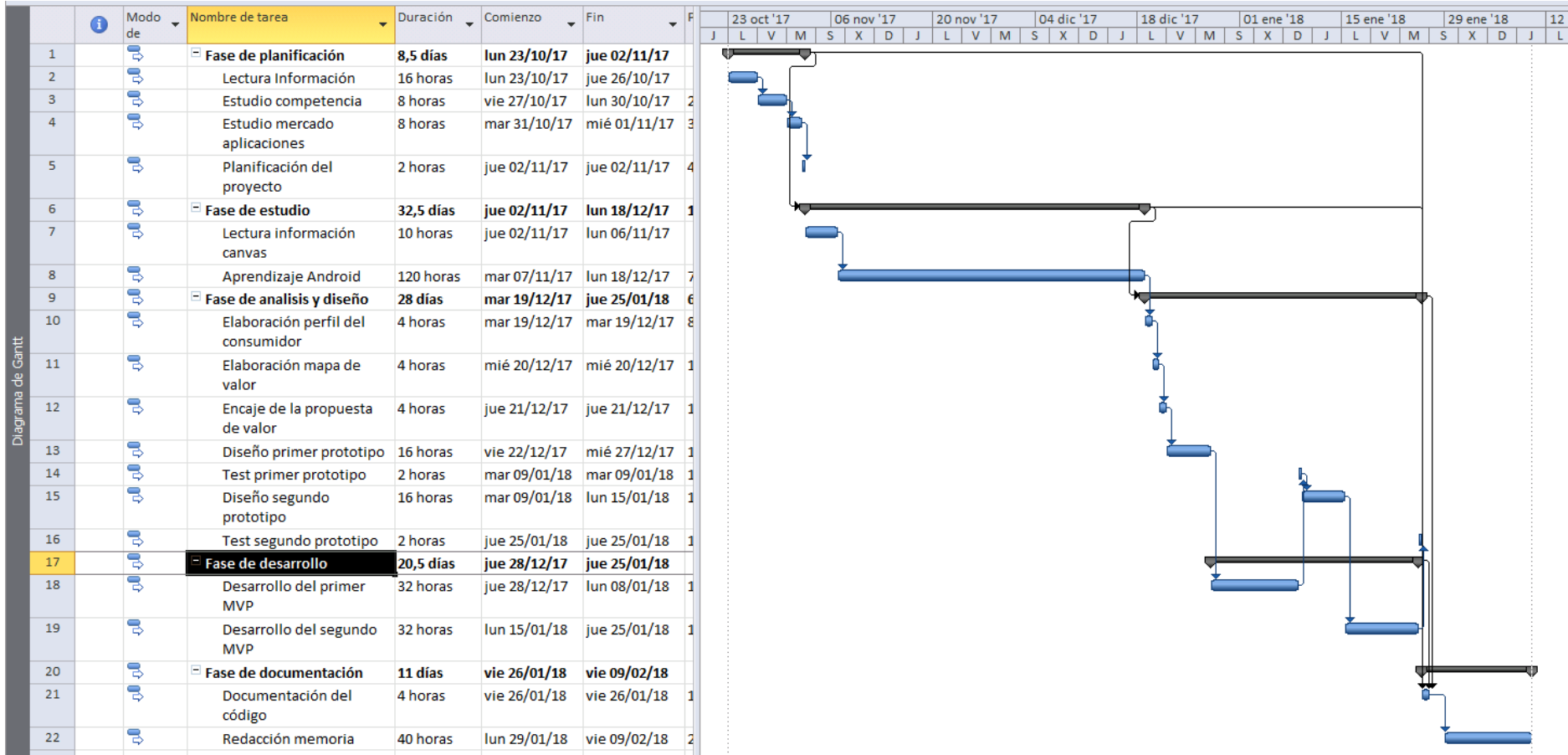


Figura D.1: Diagrama Gantt primera estimación proyecto

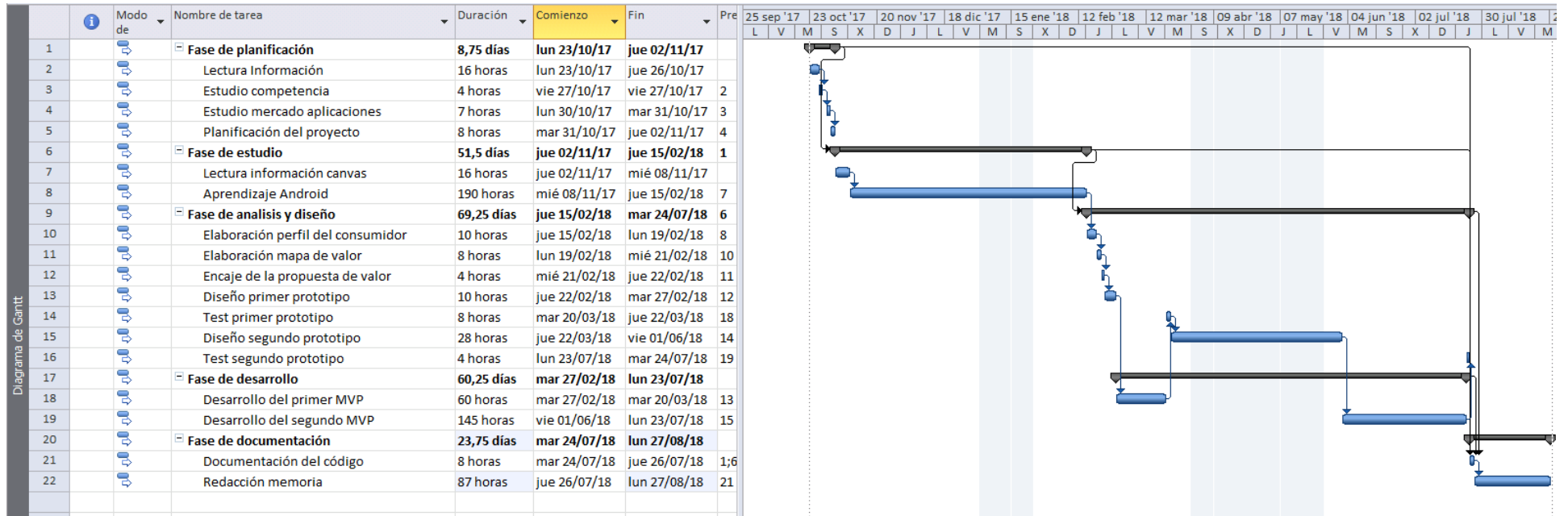


Figura D.2: Diagrama Gantt segunda estimación del proyecto

## 8.6 ANEXO F. LÍNEAS FUTURAS

Como se ha mencionado en repetidas ocasiones, uno de los pilares de la metodología “canvas”, es la iteración. Para la propuesta de valor realizada en este proyecto, se han realizado dos iteraciones, las cuales han dado lugar a los dos prototipos. Sin embargo, esto tan solo son prototipos o MVP, es decir, no suponen la versión final de la aplicación.

Este anexo trata los sucesivos pasos que el proyecto debería experimentar, para así poder alcanzar un encaje de tipo producto-mercado.

El proyecto tras incluir los cambios aconsejados por usuarios, y varias modificaciones en contenido, ha experimentado un gran cambio en el diseño del segundo MVP, obteniéndose un segundo prototipo maduro en cuando a diseño y contenidos. Es por ello por lo que el segundo prototipo, podría considerarse muy próximo a una versión de mercado de la aplicación

Partiendo de esta premisa y teniendo en cuenta que se posee información relativa a los cambios sugeridos para este segundo prototipo, obtenidos de las entrevistas a los probadores; es evidente que el siguiente paso es evolucionar esta versión, para así obtener la versión final.

De la misma manera que a través de las críticas obtenidas por usuarios, y de otros métodos, se evolucionó el primer prototipo en el segundo; se deben realizar una serie de modificaciones en el último MVP.

De cara al probador tan solo es necesario incluir un sistema de notificaciones y desechar la idea del desarrollo de un perfil del usuario. Sin embargo, desde el punto de vista del desarrollador, existen una serie de mejoras necesarias para considerar el segundo MVP como un producto final.

Para el desarrollo del sistema de notificaciones existen dos posibilidades, aunque por la opinión manifestada por parte de los probadores es aconsejable el desarrollo de ambas. El primer sistema estaría basado en la creación de eventos en el calendario del teléfono, siendo necesario por tanto los pertinentes permisos.

Esta opción permitiría así ver al usuario los distintos eventos deportivos en su calendario, permitiéndole una mejor organización. Además, este sistema de notificaciones es sencillo, dado que sólo es necesario comunicar a la aplicación de calendario del teléfono la información relativa al evento.

Sin embargo, esta opción plantea una serie de inconvenientes: el usuario puede no querer mezclar su calendario personal con eventos deportivos; obliga al usuario a abandonar la aplicación si este quiere conocer la fecha de un evento; provoca que el usuario pase menos tiempo en la aplicación.

La segunda opción sería desarrollar un sistema de notificaciones similar a las notificaciones push. Es decir, sería la aplicación la cual ante la detección de la proximidad de un evento lo notificase en la barra de herramientas.

Pero las evoluciones más sustanciales de este proyecto no se darían en este campo. Como se ha mencionado en las conclusiones es necesario desarrollar un sistema de automatización de la información. Para ello es necesario tener conocimientos en bases de datos, así como en programación de servidores.

La información de APP debe estar contenida en un servidor, el cual obtenga dicha información a través de algún algoritmo de “web scraping” (raspado web), debido a la inexistencia de APIs (interfaz de programación de aplicaciones) gratuitas para todos los deportes del motor. El “web scraping” permite acceder y almacenar información contenida en páginas web. Existen numerosas páginas que pueden servir como fuente de esta información, por ejemplo, Wikipedia, la cual presenta una frecuencia de actualización de este tipo de información bastante alta.

Una vez implementado el método de obtención de información y de almacenamiento en el servidor, será necesario desarrollar la comunicación entre este y la aplicación; para así poder tener acceso a la misma. Si se quisiese mantener el carácter offline de los prototipos, sería necesario el almacenamiento local de esta información hasta que se ve actualizada.

Una vez introducidas todas estas modificaciones, el producto podría ser lanzado al mercado; pero antes de producirse este lanzamiento, es necesario desarrollar el modelo del lienzo. Aunque, la aplicación de este modelo en su totalidad, tal y como se ha mencionado en repetidas ocasiones, no es el objetivo de este proyecto; se ha decidido resumir en este anexo los pasos que se deberían de seguir para aplicarse.

El método canvas además de la propuesta de valor, está formado por otros siete componentes. Dichos componentes deben ser desarrollados para la actividad a desarrollar por una organización, en este caso la creación, distribución y mantenimiento de una aplicación móvil:

- **Segmento del mercado:** es necesario identificar el grupo de personas a las cuales se dirige la aplicación. Dado que se conoce el perfil del consumidor, se parte con cierta ventaja, sin embargo, es necesario definir el segmento concreto para así ajustar el modelo o estrategias de marketing. Por ejemplo, hay que ser consciente si la aplicación se lanza a empresas o particulares, dado que no se publicita de la misma manera para estos dos segmentos. En este caso el producto dirigido a clientes particulares, por tanto, para su rápida difusión se diseñaría una campaña publicitaria.
- **Canales:** al tratarse de una propuesta de valor concebida en un medio digital, cómo es una aplicación, es habitual que la comunicación con los clientes se de en este mismo medio.
- **Relaciones con los clientes:** siguiendo con la filosofía de iteración, es necesario conocer al segmento del mercado, por tanto, es interesante mantener una estrecha relación con el cliente. Para ello es aconsejable añadir como en otras muchas herramientas de este tipo un buzón de sugerencias, y mantener un estricto control de las críticas en portales oficiales como las tiendas de aplicaciones.



- Asociaciones claves: es complicado en este punto discernir las asociaciones clave, dado que no se ha producido un contacto directo con ninguna empresa. Sin embargo, dentro de esta categoría podríamos encuadrar el servicio de servidores donde se aloje la información de la aplicación, o incluso algún medio de comunicación que la facilite.
- Actividades clave: sin duda dentro de esta categoría se debe encuadrar el continuo mantenimiento y evolución de la aplicación.
- Recursos clave: es imposible mantener las actividades claves sin contar con los medios para ello. Es por ello necesario material informático, conexión a internet, etc.
- Estructura de costes: para este apartado sería necesario el desarrollo de un plan exacto de costes con un presupuesto real, no como el aproximado en esta memoria. Con esta estructura se podrá ver la rentabilidad del proyecto.

Por tanto, el primer paso a tomar es el desarrollo del producto final definitivo. Una vez este producto se encuentre desarrollado, y por tanto la propuesta de valor finalizada, es necesario definir el resto de los puntos pertenecientes al modelo “*canvas*”. Con estas dos tareas realizadas, el proyecto se encontraría listo para salir al mercado habiendo minimizado al máximo los riesgos de fracaso de este.

## 8.7 ANEXO G. CÓDIGO

Se ha creado este anexo para dar acceso tanto al código del segundo prototipo, como a la documentación Javadoc. Dichos contenidos se encuentran disponibles en el link:

[https://drive.google.com/drive/folders/15j6wsuldY\\_PjMBkeu7toynk06MzdrSq-?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/15j6wsuldY_PjMBkeu7toynk06MzdrSq-?usp=sharing)

## 8.8 ANEXO H. GLOSARIO

App	Aplicación
DTM	Deutsche Tourenwagen Masters, Campeonato alemán de turismos
F1	Fórmula 1
Fórmula E	Fórmula eléctrica
GP	Grand Prix, Gran premio
HTML	HyperText Markup Language
IDE	Integrated Development Environment, Entorno de desarrollo integrado
iOS	Iphone Operative System, Sistema operativo iPhone
MVP	Minimum Viable Product, Producto mínimo viable
SO	Sistema Operativo
WRC	World Rally Championship, Campeonato Mundial de Rally
XML	eXtensible Markup Language