



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Trabajo Fin de Grado

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICACIÓN MÓVIL PARA RUTAS TURÍSTICAS EN LA CIUDAD DE JAÉN

Alumno: Juan Pedro Ruiz Moreno

Tutor: Prof. D. Manuel Antonio Ureña Cámara

**Dpto: Ingeniería Cartográfica, Geodésica y
Fotogrametría**

Junio, 2017



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Departamento de Informática

Don Manuel Antonio Ureña Cámara, tutor del Proyecto Fin de Carrera titulado: “Diseño e Implementación de Aplicación Móvil para Rutas Turísticas en la Ciudad de Jaén”, que presenta Don Juan Pedro Ruiz Moreno, autoriza su presentación para defensa y evaluación en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, Junio de 2017

El alumno:

El tutor:

D. Juan Pedro Ruiz Moreno

D. Manuel Antonio Ureña Cámara



AGRADECIMIENTOS

Con estas líneas quiero agradecer ante todo el esfuerzo y la paciencia de mis padres ya que sin ellos y sin su apoyo jamás hubiera llegado hasta aquí. En este proyecto quiero dar las gracias a los que han creído en mí, me han apoyado en superar algunos obstáculos que se me han puesto en mi camino a lo largo del proyecto, también darle las gracias a la persona que ha colaborado de alguna forma en especial a Manuel A. Ureña Cámara, tutor de este proyecto, por su sabiduría y profesionalidad a la hora de resolver dudas y por orientarme cuando no sabía como avanzar.

También quiero agradecer a todos mis amigos, profesores y en particular a mi familia que han sido testigos de la evolución de este documento y sus críticas han servido para mejorar mi proyecto; ya que tanto unos como otros han hecho más llevadero mi paso por la Escuela Politécnica Superior de Jaén, bien apoyándome con su amistad o inspirándome con sus palabras, para la creación de nuevos proyectos que estoy llevando a cabo a parte de este Trabajo Fin de Grado.

Finalmente, me gustaría decir que esta etapa ha llegado su fin, no será la última que haga ya que mi objetivo es avanzar como profesional en este campo y seguir adquiriendo nuevos conocimientos u en otros seguire siendo estudiante por siempre.

Muchas Gracias a tod@s



RESUMEN

En el presente trabajo fin de grado de la titulación se realiza el diseño e implementación de una aplicación móvil para rutas turísticas de la ciudad de Jaén, por lo que éste, se ha definido en dos fases, el diseño y la implementación.

Para llevar a cabo el diseño de la aplicación móvil, hemos realizado un prototipo para ver como quedaria dicha aplicación. Este diseño de la aplicación la podremos visualizar en los diferentes elementos existentes de las pantallas.

En la implementación de la aplicación móvil hemos definido todo el código necesario para la misma. Así pues, obtendremos la aplicación móvil con el aspecto deseado para que el usuario pueda interactuar con ella.

En esta aplicación hemos empleado el siguiente lenguaje de programación como JavaScript. Ya que hemos usado como entorno de desarrollo el IntelXDK, para su implementación.

Por tanto, esta aplicación la podrá instalar el usuario en cualquier dispositivo móvil o tablet, en el sistema operativo Android, la tecnología IntelXDK me da la opción de publicarla en el resto de sistemas operativos como apple, android, etc pero el más utilizado por todos los usuarios es el sistema operativo android, ya que en ese sistema se acomoda los diferentes tamaños de cada pantalla de la aplicación.

Para el desarrollo de la aplicación realizamos un breve estudio de los diferentes tipos de App para móviles seleccionando las aplicaciones híbridas, ya que desempeña varias funcionalidades como la descripción de los puntos de interés a seguir por la guía turística, la geolocalización de estos puntos de interés para poder realizar las visitas, así como la posibilidad de informarnos del lugar, a través de comentarios que dejen los usuarios en el foro de la aplicación, que esta parte la desarrollaremos como una propuesta de mejora, que tendremos la opción de llamar por teléfono, de consultar enlaces web, etc.



ABSTRACT

In the present work, the design and implementation of a mobile application for touristic routes of the city of Jaen is carried out, so that it has been defined in two phases, the design and the implementation.

When designing the mobile application we have made a prototype to see how that application would be. This design of the application allows to visualize it in the different existing elements of the screens.

On the other hand, the implementation of the mobile application defines all the necessary code for it. Thus, we will obtain the mobile application with the desired aspect so that the user can interact with it.

In this application we have used the following programming languages like CSS, HTML5 and JavaScript. Since we have used the IntelXDK as a development environment for its implementation.

Therefore, this application can be installed by the user on any mobile device or tablets, in the Android operating system, IntelXDK technology gives me the option to publish it on other operating systems like apple, android, etc. but the most used by all The users is the android operating system, since that system accommodates the different sizes of each screen of the application.

For the development of similar applications and we have selected the hybrid application type, since it performs various functionalities such as the description of the points of interest to be followed by the tourist guide, the geolocation of these points of interest to be able to make the visits, As well as the possibility of informing us of the place, through comments left by the users in the forum of the application, that this part we will develop as a proposal of improvement, that we will have the option to telephone, to consult web links, etc.



Índice

1.	INTRODUCCION	1
1.1	JUSTIFICACION.....	2
1.2	OBJETIVOS	3
2	ANTECEDENTES.....	4
2.1	TIPOS DE APLICACIONES.....	4
2.1.1	APLICACIONES NATIVAS	5
2.1.2	APLICACIONES WEB	6
2.1.3	APLICACIONES HIBRIDAS.....	7
2.1.4	Ventajas e Inconvenientes de los Tipos de App	8
2.2	ANALISIS DE APLICACIONES SIMILARES.....	10
2.2.1	Farol City Guides.....	11
2.2.2	Be Your Guide Toledo	12
2.2.3	Rutea Turismo	13
2.2.4	Guía Mallorca RunAway.....	15
2.2.5	Guía Turística de Asturias.....	16
2.2.6	Resumen de las App de Guías Turísticas analizadas	17
3	MATERIAL.....	20
3.1	HARDWARE.....	20
3.2	SOFTWARE	23
3.2.1	INTEL XDK.....	23
3.2.2	AutoCAD 2017	30
4	DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	31
4.1	OBJETIVO.....	31
4.2	ESPECIFICACIONES.....	31
4.3	REQUISITOS MÍNIMOS.....	32
4.4	OBTENCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN	33
5	DISEÑO DE LA APLICACIÓN	34
5.1	PROTOTIPO.....	34
6	IMPLEMENTACION DE LA APLICACIÓN	44



6.1	OPERACIONES PREVIAS.....	44
6.2	ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN EN INTEL XDK	44
6.2.1	Console.....	45
6.2.2	CSS	45
6.2.3	Gallery-images.....	46
6.2.4	Google maps.....	46
6.2.5	Icon-fonts	46
6.2.6	Images	46
6.2.7	Ionic	46
6.2.8	JS.....	46
6.2.9	Justgage.....	47
6.2.10	Lib.....	47
6.2.11	XDK.....	47
6.2.12	Index.html	47
6.3	ESTRUCTURA INICIAL DE INDEX HTML	48
6.3.1	HEAD.....	49
6.3.2	BODY	51
6.4	IMPLEMENTACION DE LAS PANTALLAS	52
6.4.1	INCLUIR EL TITULO, EL TEXTO Y UNA IMAGEN	52
6.4.2	INCLUIR BOTONES	53
6.4.3	INCLUIR MAPA.....	55
6.4.4	INCLUIR RUTAS	61
6.4.5	INCLUIR UN ENLACE A UNA PAGINA WEB	63
6.4.6	INCLUIR TELEFONOS.....	63
6.5	PANTALLAS FINALES DE LA APLICACIÓN.....	64
7	CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA	65
8	BIBLIOGRAFIA	67
	ANEXO A. ESQUEMA DISEÑO APP.....	69
	ANEXO B. OPERACIONES PREVIAS	73
	1. INSTALACION DE INTEL XDK.....	73
	2. CREACION DEL PROYECTO.....	78



ANEXO C. MANUAL DE USUARIO.....	82
1. PANTALLA DEL MENÚ PRINCIPAL	82
2. PANTALLA MAPA	89
3. PANTALLA RUTAS	90
4. PANTALLA INFORMACION DE LA CIUDAD.....	93



Índice de Figuras

FIGURA 1. Distintos sistemas operativos para dispositivos móviles.....	4
FIGURA 2. App Nativa	5
FIGURA 3. App Web	6
FIGURA 4. App Híbrida	7
FIGURA 5. Ventajas e inconvenientes según el tipo de App.....	9
FIGURA 6. Comparativa Tipos Apps.....	9
FIGURA 7. Farol City Guides.....	12
FIGURA 8. Be Your Guide Toledo	13
FIGURA 9. Rutea Turismo	15
FIGURA 10. Guía Mallorca RunAway.....	16
FIGURA 11. Guía Turística de Asturias	17
FIGURA 12. Características de las aplicaciones	19
FIGURA 13. Menú de INTEL XDK	23
FIGURA 14. Pestañas de CODE y DESIGN	25
FIGURA 15. SIMULATE.....	26
FIGURA 16. Menús desplegados	26
FIGURA 17. Cargando el simulador de la App.....	26
FIGURA 18. Simulador de la App	27
FIGURA 19. Tiendas de Aplicaciones.....	27
FIGURA 20. Pestaña de BUILD	29
FIGURA 21. Pestaña de PUBLISH	30
FIGURA 22. Pantalla inicial	36
FIGURA 23. Parte I: BUSCAR.....	36
FIGURA 24. Monumentos y Museos	36
FIGURA 25. Castillo	36
FIGURA 26. Parte II: BUSCAR.....	37
FIGURA 27. Comer y Beber	37
FIGURA 28. Alojamiento	37
FIGURA 29. Entretenimiento.....	37



FIGURA 30. Compras	37
FIGURA 31. Transporte.....	37
FIGURA 32. Utilidades	37
FIGURA 33. Castillo de Santa Catalina.....	39
FIGURA 34. Localizacion del lugar de interés	39
FIGURA 35. MAPA	40
FIGURA 36. Pantalla de MAPA	40
FIGURA 37. RUTAS.....	41
FIGURA 38. Pantalla de RUTAS	41
FIGURA 39. Ruta de la Tapa	41
FIGURA 40. Ruta del Castillo	41
FIGURA 41. Ruta de la Catedral.....	41
FIGURA 42. INFO CIUDAD	42
FIGURA 43. Pantalla de INFORMACIÓN DE LA CIUDAD.....	42
FIGURA 44. Visión General.....	42
FIGURA 45. Consejos Prácticos	42
FIGURA 46. Contacto	42
FIGURA 47. Área de Trabajo	45
FIGURA 48. Estructura de Index.html	48
FIGURA 49. DOCTYPE html.....	49
FIGURA 50. Head	49
FIGURA 51. Content-type	50
FIGURA 52. Ancho y Alto de la App.....	50
FIGURA 53. CSS y JavaScript.....	50
FIGURA 54. Body	51
FIGURA 55. Implementación del título e imagen.....	52
FIGURA 56. Código de implementación de los botones	54
FIGURA 57. Código de Encabezado	54
FIGURA 58. Crear API Key	55
FIGURA 59. Proceso de crear nuestra API Key.....	55
FIGURA 60. Consola de Google Maps	56



FIGURA 61. Añadir credenciales al proyecto.....	56
FIGURA 62. API Key.....	57
FIGURA 63. Credenciales API Key	57
FIGURA 64. Script API Key.....	58
FIGURA 65. Página web de Google Maps	58
FIGURA 66. Creamos ruta.....	59
FIGURA 67. Insertamos el mapa en nuestra App	59
FIGURA 68. Copiamos el <iframe>	60
FIGURA 69. Parte 1: Código de implementación de las rutas.....	61
FIGURA 70. Parte 2: Código de implementación de las rutas.....	62
FIGURA 71. Parte 3: Código de implementación de las rutas.....	62
FIGURA 72. Incluir un enlace a una página web	63
FIGURA 73. Incluir teléfonos	63
FIGURA 74. Instalación de INTEL XDK.....	73
FIGURA 75. Archivo de instalador	73
FIGURA 76. Inicializando proceso de instalación	74
FIGURA 77. Paso 1: Next.....	74
FIGURA 78. Paso 2: Next.....	75
FIGURA 79. Paso 3: Next.....	75
FIGURA 80. Install.....	75
FIGURA 81. Cargando el proceso de instalación.....	76
FIGURA 82. Finalizar el proceso de instalación	76
FIGURA 83. Registrarse como usuario en INTEL XDK.....	77
FIGURA 84. Solicitud del registro	77
FIGURA 85. Creamos el proyecto de nuestra App	78
FIGURA 86. Elegimos el tipo de proyecto	78
FIGURA 87. Seleccionamos el tipo de proyecto.....	79
FIGURA 88. Escribimos el nombre del proyecto.....	79
FIGURA 89. Creando el proyecto	80
FIGURA 90. El proyecto ha sido creado con éxito	80
FIGURA 91. Elegimos el tipo de framework.....	80



FIGURA 92. Ventana preparada para diseñar nuestra App	81
FIGURA 93. Título de la App	82
FIGURA 94. Imagen de la App	82
FIGURA 95. Botones de la App	83
FIGURA 96. Pantalla principal de la App	84
FIGURA 97. Encabezado	84
FIGURA 98. Lista de ítems	85
FIGURA 99. Pantalla de BUSCAR	85
FIGURA 100. Pantalla de Monumentos y Museos	86
FIGURA 101. Pantalla del Castillo de Santa Catalina	87
FIGURA 102. Botón de Localización	87
FIGURA 103. Pantalla de Localización del Lugar de Interés	88
FIGURA 104. Pantalla de MAPA	89
FIGURA 105. Pantalla de RUTAS	90
FIGURA 106. Pantalla de la Ruta del Castillo	91
FIGURA 107. Mapa del Itinerario de la Ruta del Castillo	92
FIGURA 108. Pantalla de INFORMACIÓN DE LA CIUDAD	93
FIGURA 109. Pantalla de VISIÓN GENERAL	94
FIGURA 110. Pantalla de CONSEJOS PRÁCTICOS	94
FIGURA 111. Pantalla de CONTACTO	95



1. INTRODUCCION

Hoy en día, la aparición de las aplicaciones móviles ha revolucionado el mercado de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Pasar de dispositivos con software prediseñado, a equipos que se pueden personalizar de acuerdo con las necesidades y gustos de cada usuario, significó darles un poder sin precedentes a los compradores y multiplicar de forma exponencial la oferta de servicios.

La multiplicación del uso de internet y de dispositivos móviles ha creado un mercado caracterizado por servicios de alto valor agregado, donde la capacidad de innovar y generar soluciones colectivas es fundamental para tener éxito comercial.

Según la Fundación Mobile World Capital Barcelona decía que en el 2016, que más del 50% de la humanidad es móvil; un dato que, realmente, no nos sorprende si tenemos en cuenta el cambio de hábitos a la hora de conectarnos a Internet o consumir información. De hecho, en Europa el 55% de los dispositivos móviles que usan los usuarios son Smartphones y, en el caso de España, la cifra sube hasta el 63%. Casi dos tercios de los teléfonos móviles que se usan en España son Smartphones y, evidentemente, esta proporción tiene su reflejo en el ecosistema de las aplicaciones móviles y, por tanto, en el mercado de las aplicaciones móviles en España.

Así pues, España se ha convertido, en el último año, en el país europeo con mayor penetración de dispositivos móviles (tanto Smartphones como Tablets); un dato que tiene fiel reflejo en la actividad que se desarrolla en los mercados y en los que se mueven, cada día, 4 millones de aplicaciones descargadas en Tablets, Smartphones y SmarTVs.

El tipo de usuario en España de aplicaciones para dispositivos móviles suele instalar una media al año de 24 aplicaciones en su Smartphone y alrededor de 31 aplicaciones en su Tablet. Con respecto a las aplicaciones que suelen instalarse, como nos podemos imaginar, la categoría que más peso tiene en los Smartphones son aquellas enfocadas en la comunicación y la mensajería (83,9%), aplicaciones para la gestión del correo electrónico y redes sociales (80,5%) y, como no podría ser de otra forma, las aplicaciones relacionadas con la geolocalización (70,3%).

En términos generales, Android es la plataforma para la que se descargan más aplicaciones (87 millones), seguida de iOS (24 millones), Windows Phone (4 millones) y BlackBerry (3 millones).



El reparto, en cierta medida, coincide con la cuota de mercado de estas plataformas y nos sirve para hacernos una idea de la oferta de terminales existentes en el país. Los operadores suelen ofrecer terminales Android de gama baja a precios ajustados y, evidentemente, es algo que refleja en la actividad del mercado de las aplicaciones.

Las plataformas también marcan otro detalle curioso; si bien en iOS las aplicaciones de pago suponen el 20% del volumen de aplicaciones descargadas, en el resto de plataformas los usuarios apuestan por las gratuitas (y las aplicaciones de pago solamente suponen el 1% del volumen). Dicho de otra forma, en España, el usuario de dispositivos Android no suele gastar dinero en aplicaciones y opta por aplicaciones gratuitas (donde el mercado está en la publicidad).

Tras una breve valoración del mercado de las aplicaciones para dispositivos móviles. Previamente exteriorizaremos el objetivo de este trabajo, con lo que el usuario quiere ver en la aplicación móvil, porque hemos elegido este tipo de aplicación y las ventajas que tiene para el usuario, cuando visite una ciudad cualquiera de nuestro país.

1.1 JUSTIFICACION

Como hemos mencionado en el apartado anterior el mercado de las aplicaciones para dispositivos móviles está creciendo cada vez más, por lo que sabemos el gran interés de los usuarios, por los Smartphones o Tablets, en la plataforma Android.

Por tanto, este proyecto lo vamos a orientar al sector turístico, un importante sector en nuestro país y en constante cambio por lo que nuevos métodos de promoción como las aplicaciones móviles que llegan a un elevado número de usuarios son fundamentales para su desarrollo en la actualidad. Así pues, el desarrollo de este tipo de aplicación móvil es para que el usuario o turista que visite una ciudad de nuestro país encuentre toda la información en esta aplicación sin necesidad de tener multitud de aplicaciones en el móvil.

Para el desarrollo de esta aplicación móvil de *“Guía Turística de Jaén”* basada en el sector del turismo, nos hemos centrado en la ciudad de Jaén, ya que realizo en la Escuela Politécnica Superior de Jaén, los estudios universitarios. Por lo que en esta ciudad pondré especial atención en todos los lugares de interés importantes que el turista le interesa de una ciudad (como monumentos, museos, alojamiento, restauración entretenimiento...).



Al elegir este tipo de aplicación móvil hemos concedido ahondar más en el tópico de aplicaciones para dispositivos móviles sobre geolocalizaciones, que tiene un valor importante en el sector turístico de cualquiera de las ciudades de nuestro país, y que estamos dentro del campo específico de la Geomática.

Finalmente, esta aplicación llamada “Guía Turística de Jaén” la realizamos para justificar el Trabajo Fin de Grado ya que es una asignatura de carácter obligatoria dentro del Plan de Estudios del Grado de Ingeniería en Geomática y Topográfica.

1.2 OBJETIVOS

El objetivo primordial de este Trabajo Fin de Grado es el desarrollo de una aplicación para los dispositivos móviles como una “Guía Turística”, en la que desarrollaremos e implementaremos utilizando herramientas como HTML5, JavaScript, CSS3, integrada en el entorno desarrollo de Intel XDK.

Plantaremos una serie de objetivos que tendremos en cuenta a la hora del desarrollo de dicha aplicación para dispositivos móviles.

Analizaremos aplicaciones similares que se encuentran en el mercado, características y limitaciones, que tendremos en cuenta a la realización de nuestra aplicación para que tenga mejor rendimiento y sea más fácil de manejar por cualquier usuario.

Posteriormente le incorporaremos recursos de geolocalización, que nos centraremos, en los que ofrece Google Maps API, ya que es un servidor de mapas potente y con garantías de que el usuario quede satisfecho con el rendimiento de dicha aplicación.

Implementaremos la aplicación para dispositivo móvil, que utilizaremos la tecnología Intel XDK, para todo el desarrollo de sus pantallas, previamente realizaremos un diseño del prototipo de la aplicación móvil.

En definitiva, la navegación por la aplicación móvil será sencilla y atractiva para cualquier usuario que se instale esta aplicación.



2 ANTECEDENTES

En este apartado nos centraremos en describir los tipos de aplicaciones que nos encontraremos para el desarrollo de cualquier aplicación, las ventajas e inconvenientes que tiene cada una, y una comparativa para seleccionar el tipo de aplicación, que vamos a integrar en nuestro proyecto.

Por otra parte, analizaremos un número de aplicaciones similares a nuestro proyecto que nos servirá de ayuda para el desarrollo de la aplicación móvil.

2.1 TIPOS DE APLICACIONES

En este apartado hablaremos de los diferentes tipos de aplicaciones móviles y sus características, hay que dejar claro algo, que es una aplicación móvil. Así pues, una aplicación móvil, se puede decir que es una aplicación informática desarrollada para ser ejecutada a través de un dispositivo móvil inteligente, Tablet u otro para el cual se desee implementar. Éstas se encuentran en tiendas, por medio de las cuales son accedidas por el público que desee usarlas.

Dentro de estas plataformas de distribución de las aplicaciones móviles, se pueden encontrar de dos tipos, las de pago y las gratuitas. Por tanto, es importante matizar que no todas las aplicaciones móviles tienen las mismas características, ni son del mismo tipo, esto lo comentaremos más adelante, los tipos de aplicaciones móviles que se desarrollan actualmente como son las nativas, web e híbridas.



Figura 1. Distintos sistemas operativos para dispositivos móviles

2.1.1 APLICACIONES NATIVAS

Una aplicación nativa es la que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, su implementación se basa en un Software Development Kit o SDK. Cada una de las plataformas, Android, iOS o Windows Phone; tienen un sistema distinto. En este tipo de app si queremos que esté disponible en todas las plataformas deberemos de crear varias apps con el lenguaje del sistema operativo seleccionado; por ejemplo, para iOS se desarrollan con lenguaje Objective-C, para Android se desarrolla con C⁺⁺ en código nativo y para Windows Phone se desarrolla en .Net.

Además cuando hablamos de desarrollo móvil casi siempre nos estamos refiriendo a aplicaciones nativas. La principal ventaja con respecto a la (web e híbridas), es la posibilidad de acceder a todas las características del hardware del móvil: cámara, GPS, agenda, dispositivos de almacenamiento, etc. Por lo que la experiencia del usuario será más positiva que con otro tipo de Apps. También este tipo de apps nativas no necesitan conexión a Internet para que funcionen. La descarga e instalación de estas apps se realiza siempre a través de las tiendas de aplicaciones (app store de los fabricantes). Siempre y cuando el coste no sea un obstáculo para un negocio o tienes la certeza de que tu App sea rentable, ya que la mejor opción será siempre el desarrollo de una App Nativa para cada plataforma (iOS, Android y Windows Phone), pero depende del presupuesto que tengas, por lo que una aplicación web que comentaremos a continuación también tienen grandes ventajas para un negocio.



Figura 2. App Nativa



2.1.2 APLICACIONES WEB

Una aplicación web o Web App se desarrolla con lenguajes muy conocidos como el HTML, JavaScript y CSS. La principal ventaja con respecto a la nativa es la posibilidad de programar independientemente del sistema operativo en el que usara la aplicación. De esta forma se pueden ejecutar en diferentes dispositivos sin tener que crear varias aplicaciones.

Las aplicaciones web se ejecutan dentro del propio navegador web del dispositivo a través de una URL. Por ejemplo en Safari, si se trata de la plataforma iOS, se le suele denominar a este tipo de aplicaciones como aplicaciones responsivas.

Además este tipo de App a diferencia con una aplicación nativa, es que no necesita instalación por lo que no pueden estar visibles en App store y la promoción y comercialización debe realizarse de forma independiente. De todas maneras reuniría la posibilidad de crear un acceso directo que sería como “instalar” la aplicación en el dispositivo.

Por tanto, una aplicación web móvil sería una buena opción si nuestro objetivo es adaptar la web a formato móvil.



Figura 3. App Web

2.1.3 APLICACIONES HÍBRIDAS

Una aplicación híbrida es una combinación de las dos anteriores, se podría decir que recoge lo mejor de cada una de ellas. Las Apps Híbridas se desarrollan con lenguajes propios de las Web App, es decir, HTML, JavaScript y CSS por lo que permite su uso en diferentes plataformas, pero también dan la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo. La principal ventaja es que a pesar de estar desarrollada con HTML, Java o CSS, es posible agrupar los códigos y distribuirla en tienda de Apps.

Hay distintos frameworks como Phonegap, Cordova, etc. utilizados por los programadores para el desarrollo multiplataforma de aplicaciones híbridas. En nuestro caso utilizaremos para el desarrollo de la Apps Híbridas, el Apache Cordova es un framework para el desarrollo de aplicaciones móviles propiedad de “The Apache Software Foundation y es una aplicación Open Source bajo los términos de licencia de Apache License 2.0”, que permite a los programadores desarrollar aplicaciones móviles utilizando herramientas web genéricas como JavaScript, HTML5 y CSS3, resultando aplicaciones híbridas.



Figura 4. App Híbrida



2.1.4 Ventajas e Inconvenientes de los Tipos de App

Por tanto, para seleccionar el tipo de App más adecuado para mi proyecto, tendremos que analizar las ventajas e inconvenientes de cada una, como se podrá observar en la Figura 5, que ésta información la obtenemos de la siguiente fuente (<https://www.lancetalent.com>).

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS TIPOS DE APPS		
	VENTAJAS	INCONVENIENTES
App Nativas	✓ Acceso completo al dispositivo. ✓ Mejor experiencia del usuario. ✓ Visibilidad en App Store. ✓ Envío de notificaciones a los usuarios. ✓ La actualización de la app es constante.	✓ Diferentes habilidades/ idiomas/ herramientas para cada plataforma de destino. ✓ El código del cliente no es reutilizable entre las diferentes plataformas. ✓ Tienden a ser más caras de desarrollar.
App Web	✓ El mismo código base reutilizable en múltiples plataformas. ✓ Proceso de desarrollo más sencillo y económico. ✓ No necesitan ninguna aprobación externa para publicarse. ✓ El usuario siempre dispone de la última versión. ✓ Pueden reutilizarse sitios “responsive” ya diseñados.	✓ Requiere de conexión a internet. ✓ Acceso muy limitado a los elementos y características del hardware del dispositivo. ✓ La experiencia del usuario (navegación, interacción...) y el tiempo de respuesta es menor que en una app nativa. ✓ Requiere de mayor esfuerzo en promoción y visibilidad.

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS TIPOS DE APPS	
App Híbrida	✓ Es posible distribuirla en las tiendas de iOS y Android. ✓ Instalación nativa pero construida con JavaScript, HTML y CSS. ✓ El mismo código base para múltiples plataformas. ✓ Acceso a parte del hardware del dispositivo. ✓ Experiencia del usuario más propia de la aplicación web que de la app nativa. ✓ Diseño visual no siempre relacionado con el sistema operativo en el que se muestre.

Figura 5. Ventajas e Inconvenientes según el tipo de App.

Como ya hemos comentado anteriormente que para elegir un tipo de app más adecuado para el proyecto es necesario conocer los distintos tipos de aplicaciones móviles, sus características y ver las ventajas e inconvenientes que tiene cada tipo de app para llevar a cabo el desarrollo de nuestra aplicación móvil. En la Figura 6 que la hemos obtenido de la fuente (<http://aplicacionesmovil.com/tecnologia/desarrollo-de-aplicaciones-hibridas/>), podremos observar que tipo de aplicación se asemeja mejor a nuestra App Móvil.

	Device Access	Speed	Development Cost	App Store	Approval Process
Native	Full	Very Fast	Expensive	Available	Mandatory
Hybrid	Full	Native Speed as Necessary	Reasonable	Available	Low Overhead
Web	Partial	Fast	Reasonable	Not Available	None

Figura 6. Comparativa Tipos Apps



Por tanto, tras el análisis exhaustivo de los tipos de aplicaciones móviles, al final la mejor opción para nuestra aplicación móvil va a ser Híbrida ya que posee las ventajas de las otras dos Apps restantes. Otro aspecto a tener en cuenta es la dificultad que supone en programar en distintas plataformas ya que la Híbrida es el mismo código para todas. Y el tipo de sistema operativo que vamos a utilizar en la aplicación móvil como ya comentamos anteriormente va a ser el SO Android, ya que es el sistema más demandado por los usuarios en España.

2.2 ANALISIS DE APLICACIONES SIMILARES

En este apartado se van a analizar aplicaciones similares para la publicación de rutas turísticas. Se van a analizar los siguientes aspectos como sus características, sus funcionalidades y la valoración positiva del usuario.

De entre todas las aplicaciones existentes se han seleccionado las siguientes, que han sido extraídas del Play Store:

i. ***Farol City Guides.***

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.latituden.farol>

ii. ***Be Your Guide Toledo***

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nexora.beyourguide.toledo&hl=es>

iii. ***Rutea Turismo***

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rutea.mobile&hl=es>

iv. ***Guía Mallorca RunAway***

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runawaytrips_guides.mallorca&hl=es

v. ***Guía Turística de Asturias***

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.guiaturisticaasturias_guides.asturias&hl=es



2.2.1 Farol City Guides

Farol es extraído del Play Store, que es el “compañero de viaje” perfecto para visitantes de una ciudad que disponen de poco tiempo para su visita. Genera automáticamente rutas turísticas que permiten descubrir, en un espacio de tiempo definido, las mejores atracciones que la ciudad ofrece a cada uno de sus visitantes.

Esta aplicación tiene como características principales las que se enumeran a continuación:

- ✓ Creación de rutas turísticas que se ajustan al tiempo disponible y a las preferencias del usuario.
- ✓ Adaptación en tiempo real al perfil y ubicación del viajero.
- ✓ Guía turística 100% sin necesidad de internet (evitando los costos de transferencia e interconexión).
- ✓ Contenido de gran calidad, siempre actualizado.
- ✓ Mapa interactivo de la ciudad.
- ✓ Red de metro en el mapa.
- ✓ Menús disponibles en diferentes idiomas (inglés, español y portugués).

Farol City Guides está disponible en las siguientes ciudades: Ámsterdam, Atenas, Barcelona, Berlín, Bruselas, etc.

La guía turística sugiere, en tiempo real, rutas totalmente individualizadas con información práctica y detallada sobre los principales monumentos, museos, restaurantes, cafés, lugares históricos, etc. y mucho más, de acuerdo con el perfil individual y el tiempo exacto para conocer la ciudad. El guía inteligente oferta la información en un mapa interactivo con indicación de la posición del usuario empleado GPS, el cual facilita una experiencia única al viajero al explotar la ciudad, como si fuese un “ciudadano local”. Además, este guía de viajes integra contenidos producidos por el editor líder en Europa en contenidos turísticos, ofreciendo consejos y otras informaciones “in situ”.

Los usuarios la han calificado con un 4,2 y cuenta con más de 5000 descargas.

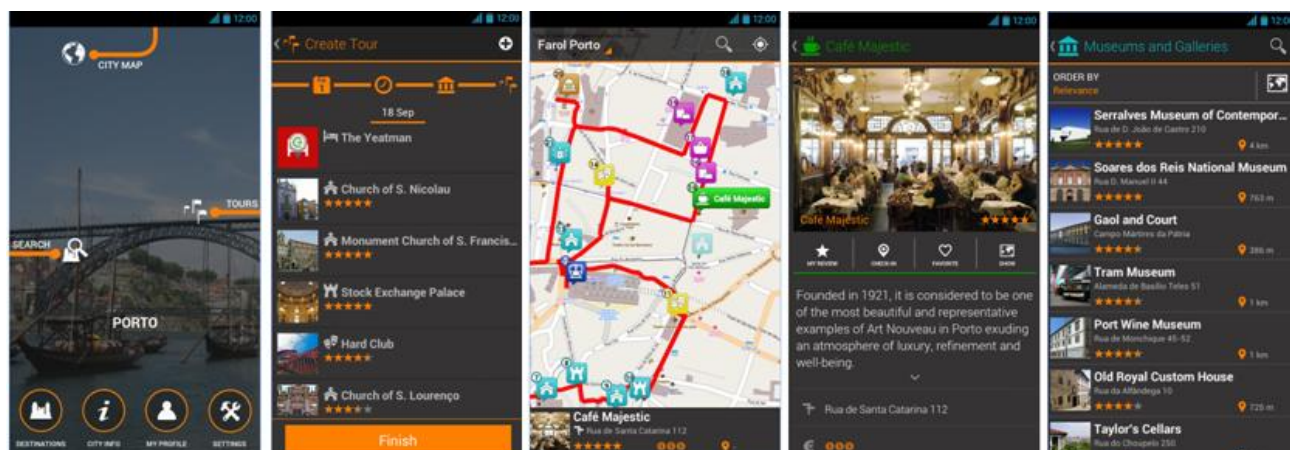


Figura 7. Farol City Guides

2.2.2 Be Your Guide Toledo

Esta aplicación es extraída del Play Store que cuenta con una Guía completa de Toledo de forma gratuita. En ella descubrirás la información actualizada sobre monumentos, hoteles, restaurantes, compras y vida nocturna.

También incluye la descarga de las diferentes Audio Guías con rutas diurnas y nocturnas en español e inglés y desarrolladas por guías oficiales de turismo. Estas audio guías las tendremos en cuenta en nuestra aplicación móvil para implementarlas en ellas, que será una propuesta de mejora que comentaremos en los próximos apartados de esta memoria.

Esta descarga del audio guía de Toledo, a tu aire para descubrir a tu ritmo la ciudad a la vez que escuchas la explicación de los principales puntos de interés orientándote con el MAPA integrado.

Posibilidad de descargarla en modo off-line, ya que no requiere conexión a internet para utilizarla.

Puedes usar el mapa 100% off-line: mediante GPS te podrás orientar dentro de la ciudad. Utilizando la opción como llegar, podrás encontrar siempre el lugar que buscas, monumentos, restaurantes y rincones mágicos.

Tiene la opción de que puedes compartir tu experiencia en las principales redes sociales.

Be Your Guide Toledo está disponible en seis idiomas (español, inglés, italiano, francés, alemán y japonés).

Está disponible para todos los dispositivos de Android.

Los usuarios la han calificado con un 3,9 y cuenta con más de 10000 descargas.

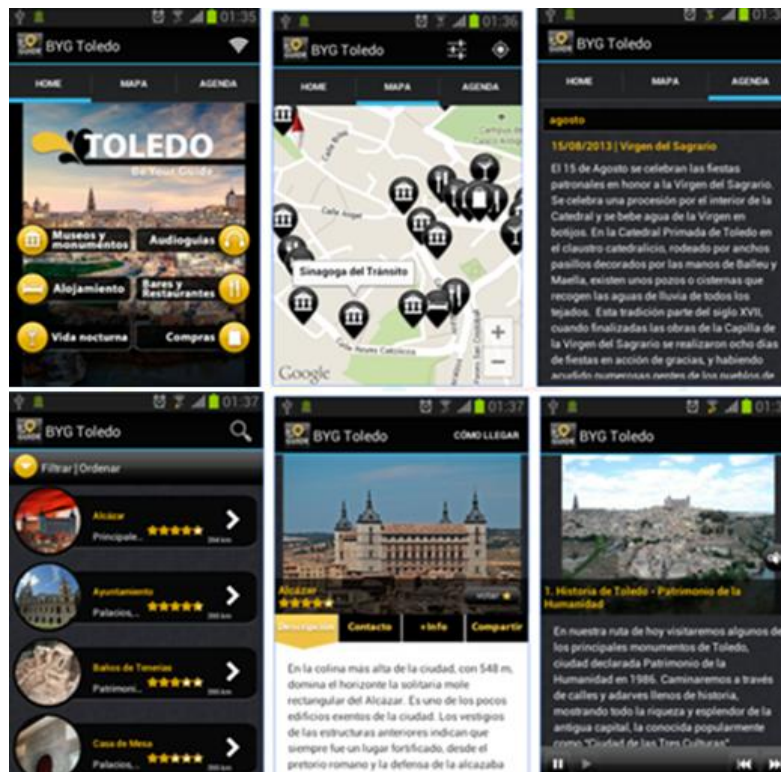


Figura 8. Be Your Guide Toledo

2.2.3 Rutea Turismo

Esta aplicación es extraída del Play Store que nos podemos encontrar los rincones más impresionantes de nuestra geografía, sin perderte ni un detalle y a tu ritmo. Encuentra paisajes escondidos y pueblos recónditos. Conoces todas sus historias y leyendas.

Puedes elegir la guía que más te guste, descargarla en tu móvil, sigue el mapa incluso sin cobertura y recibe toda la información sobre los lugares por los que pasa el camino. Ésta te propone dos tipos de recorridos:



a) Rutas de Senderismo

- Se incluyen tantos senderos oficiales como rutas diseñadas por nuestro equipo. Todas ellas han sido reconocidas en el campo previamente, incorporando a la aplicación únicamente las que cumplen criterios de buen mantenimiento, seguridad e interés para el usuario.
- Cada ruta incluye recorrido (track), la cartografía es a través de un WMS de conexión, es decir, no la descargas si no que es un mapa interactivo y fotografía aérea (Instituto Geográfico Nacional, IGN), así como información sobre la zona en la que nos encontramos y los puntos de interés por los que vamos pasando.
- Se incluye información general sobre la ruta, así como distancia, dificultad, circular o lineal, perfil, tiempo estimado, como llegar al punto de inicio, fotografías... En cada ruta se especifica si es apta para toda la familia, si se puede realizar en BTT¹, si es recomendable para realizar con nuestras mascotas, etc.
- Se incluyen también rutas por el centro de varias ciudades, incluyendo los monumentos más importantes y las historias más interesantes de cada una.

b) Rutas en coche, moto o bicicleta.

- Recorridos turísticos cuidadosamente diseñados, en los que se incluyen los puntos de interés imprescindibles de cada zona (castillos, iglesias, miradores...).
- Casi todas las rutas están pensadas para hacer turismo durante varios días (un fin de semana...), pero todas ellas se pueden hacer perfectamente en una jornada si seleccionamos los puntos que más nos interesan.
- Una vez descargada la ruta tendremos toda la información en nuestro móvil, sin necesidad de consumir datos. Para llegar a cada punto de interés tenemos la opción de guiarnos con el GPS sobre el mapa (no necesita internet) o

¹ BTT: Bicicleta Todo Terreno

utilizar un navegador paso a paso (se consumen únicamente los datos que este necesita).

Los usuarios la han calificado con un 3,5 y cuenta con más de 1000 descargas.



Figura 9. Rutea Turismo

2.2.4 Guía Mallorca RunAway

Esta aplicación es extraída del Play Store, que te ayudará a descubrir la isla con los más de 1000 puntos de interés cultural, así como todo el directorio de establecimientos adheridos, con imágenes y descripciones. Funciona 100% sin 3G, ni costes extras de roaming. Crea tus propias rutas de Mallorca desde la app o desde tu ordenador, dale a un hogar como favorito e incluso compártelo en redes sociales.

La guía de Mallorca RunAway cuenta con un extenso directorio de monumentos, museos, playas, bares, restaurantes, discotecas..., cada ficha acompañada de descripciones completas de los lugares, imágenes e incluso comentarios de los usuarios, que te ayudarán a la hora de realizar tu itinerario para conocer Mallorca.

Para realizar una búsqueda aproximada, puedes incluir filtros con los que detallar que tipo de monumento quieres visitar, o que restaurante estás buscando. Otros de los filtros muy útiles, es la posibilidad de poder ordenar por área, popularidad o distancia.

Una de las características principales de esta guía de Mallorca app, es que funciona 100% off-line, no necesitas estar conectado a la red para poder utilizar la aplicación. Incluso puedes tener acceso a las rutas e itinerarios sin gastar datos.



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICACIÓN MÓVIL PARA RUTAS TURÍSTICAS EN LA CIUDAD DE JAÉN

Realidad aumentada: a través de la pantalla de la guía Mallorca RunAway, puedes visualizar los lugares de interés que se encuentren cerca de ti. Viajar en realidad aumentada, significa tener al alcance de tu mano un mundo de información interactiva a la que acceder a través de tu Smartphone.

Los usuarios la han calificado con un 4,0 y cuenta con más de 5000 descargas.



Figura 10. Guía Mallorca RunAway

2.2.5 Guía Turística de Asturias

Esta aplicación turística de la ciudad de Asturias (España) es extraída del Play Store, es muy completa la guía con información acerca del Principado de Asturias (historia, naturaleza, museos, puntos de interés, playas...). Incluye la localización y búsqueda de restaurantes, hoteles y establecimientos adheridos.

Tiene acceso a contenidos sin necesidad de conexión a Internet.

Las principales características son:

- Información sobre historia y arte, naturaleza, gastronomía, tradición y folclore y comunicaciones.
- Información y geolocalización de playas, museos, hoteles y oficinas de turismo.
- Geolocalización de los principales puntos de interés.
- Listado, búsqueda y geolocalización de establecimientos recomendados.

Los usuarios la han calificado con un 4,2 y cuenta con más de 10000 descargas.

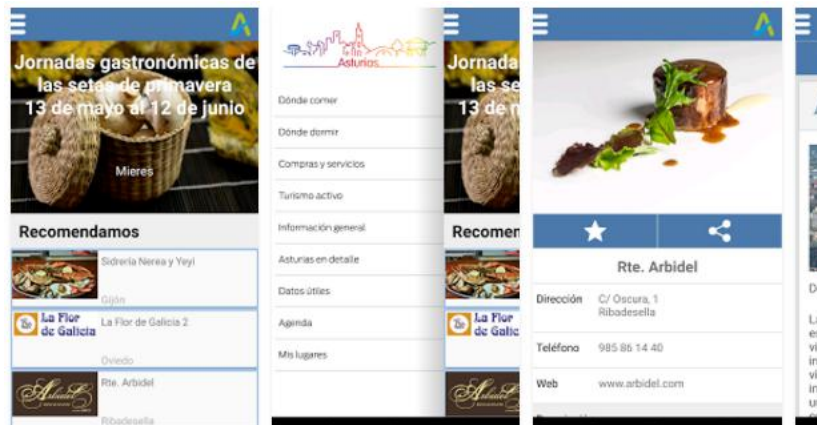


Figura 11. Guía Turística de Asturias

2.2.6 Resumen de las App de Guías Turísticas analizadas

A continuación, enunciaremos las mejores características de cada aplicación que hemos descrito anteriormente, por lo que algunas de estas características nos servirán de ayuda para el desarrollo de la fase de diseño de nuestra aplicación. Estas características la podremos observar en la siguiente tabla.

CARACTERÍSTICAS DE LAS APLICACIONES	
Farol City Guides	Creación de rutas turísticas que se ajustan al tiempo disponible y a las preferencias del usuario.
	Adaptación en tiempo real al perfil y ubicación del viajero.
	Guía turística 100% sin necesidad de internet (evitando los costos de transferencia e interconexión).
	Contenido de gran calidad, siempre actualizado.
	Mapa interactivo de la ciudad.



CARACTERÍSTICAS DE LAS APLICACIONES	
	Red de metro en el mapa. Menús disponibles en diferentes idiomas (inglés, español y portugués). La guía turística sugiere, en tiempo real, rutas totalmente individualizadas con información práctica y detallada sobre los principales monumentos, museos, restaurantes, cafés, lugares históricos, etc. y mucho más, de acuerdo con el perfil individual y el tiempo exacto para conocer la ciudad.
Be Your Guide Toledo	Esta aplicación cuenta con una Guía completa de Toledo de forma gratuita. En ella descubrirás la información actualizada sobre monumentos, hoteles, restaurantes, compras y vida nocturna. También incluye la descarga de las diferentes Audio Guías con rutas diurnas y nocturnas en español e inglés y desarrolladas por guías oficiales de turismo. Estos audios guías lo tendremos en cuenta en nuestra aplicación móvil para implementarlas en ellas, que será una propuesta de mejora que comentaremos en los próximos apartados de esta memoria.
Rutea Turismo	En esta aplicación podemos encontrar los rincones más impresionantes de nuestra geografía, sin perderte ni un detalle y a tu ritmo. Encuentra paisajes escondidos y pueblos recónditos. Conoces todas sus historias y leyendas. Puedes elegir la guía que más te guste, descargarla en tu móvil, sigue el mapa incluso sin cobertura y recibe toda la información sobre los lugares por los que pasa el camino. Varios tipos de rutas.
Guía Mallorca RunAway	La guía de Mallorca RunAway cuenta con un extenso directorio de monumentos, museos, playas, bares, restaurantes, discotecas..., cada ficha acompañada de descripciones completas de los lugares, imágenes e incluso comentarios de los usuarios, que te ayudarán a la hora de



CARACTERÍSTICAS DE LAS APLICACIONES	
	realizar tu itinerario para conocer Mallorca. Esta guía de Mallorca App, es que funciona 100% off-line, no necesitas estar conectado a la red para poder utilizar la aplicación. Incluso puedes tener acceso a las rutas e itinerarios sin gastar datos.
Guía Turística de Asturias	Información sobre historia y arte, naturaleza, gastronomía, tradición y folclore y comunicaciones. Información y geolocalización de playas, museos, hoteles y oficinas de turismo. Geolocalización de los principales puntos de interés. Listado, búsqueda y geolocalización de establecimientos recomendados.

Figura 12. Características de las Aplicaciones

Tras este breve análisis de las características de estas aplicaciones nos han parecido interesantes remarcar dos características fundamentales para nuestra App como la geolocalización de los principales puntos de interés y poder encontrar toda la información actualizada de los diferentes lugares de interés.



3 MATERIAL

3.1 HARDWARE

Los componentes físicos que hemos utilizado para la realización del Trabajo Fin de Grado son los siguientes:

❖ ACER PORTÁTIL



Especificaciones:

- ✓ Procesador: Intel Core i5-7
 - ✓ Núcleos del Procesador: 2
 - ✓ Cache: 3MB
 - ✓ Modelo del Procesador: i5-7200U
 - ✓ Velocidad: 2.5GHz
 - ✓ Serie: Intel Core i5
-
- ✓ Memoria RAM: 8 GB DDR4
 - ✓ N° de discos duros: 1
 - ✓ Tipo de disco: HDD
 - ✓ Capacidad de disco: 1000 GB
 - ✓ Capacidad de Tarjeta Gráfica: 2GB
 - ✓ Modelo Tarjeta Gráfica: NVIDIA GeForce 940MX
 - ✓ Tipo de WebCam: HD 1280x720
 - ✓ Altavoces: Si
 - ✓ Audio (Jack entrada): Si
 - ✓ N° puertos HDMI: 1
 - ✓ Lector de tarjetas: SD
 - ✓ Puertos: 1 x USB 3.1 Gen 1 Type-C; 2 x USB 2.0; 2 x USB 3.0
 - ✓ Bluetooth: 4.0
 - ✓ Puertos Ethernet: 1
 - ✓ Wifi: 802.11ac Wireless LAN
 - ✓ Tipo de Lector: DVD-Super 8X Multi
 - ✓ Resolución Pantalla: 1600 x 900
 - ✓ Formato: 16:9
 - ✓ Tecnología del panel: LED back it LCD GLARE
 - ✓ Táctil: No
 - ✓ Composición de Batería: Ión de litio
 - ✓ Duración máxima de batería: 5.5 horas

- ✓ Fuente de alimentación de batería: 3-pin 65W AC
- ✓ N° de celdas de batería: 4
- ✓ Sistema Operativo: Windows 10 Home

Características Físicas:

- ✓ Alto: 33.1
- ✓ Ancho: 423.3
- ✓ Color: Negro
- ✓ Fondo: 281.9
- ✓ Peso: 3.1 Kg

❖ **XPERIA M2 AQUA (MOVIL)**



Descripción:

El Sony Xperia M2 es un Smartphone Android de gama media sucesor del Xperia M, con una pantalla qHD de 4.8 pulgadas, procesador quad-core Snapdragon 400 a 1.2 GHz, 4G LTE, cámara de 8 megapíxel Exmor RS, 1GB de RAM, 8GB de almacenamiento interno y batería de 2300mAh, corriendo Android 4.3 Jelly Bean.

Especificaciones:

- ✓ General:
 - Red: GSM 850/900/1800/1900 – HSDPA 850/900/1700/1900/2100 – LTE
 - Anunciado: 2014, Febrero
 - Status: Pronto
- ✓ Tamaño:
 - Dimensiones: 144 x 74 x 8.5 mm
 - Peso: 148 g
- ✓ Display:
 - Tipo: TFT touchscreen capacitivo, 16M colores
 - Tamaño: 540 x 960 píxel, 4.8 pulgadas; pantalla a prueba de daños; soporte multiouch; sensor acelerómetro para auto rotación; sensor de proximidad para auto apagado; sensor giroscópico; timescape UI.
- ✓ Ringtones:
 - Tipo: Polifónico, MP3, WAV
 - Customización: Descarga



- Vibración: Si
- Conector de audio 3.5mm
- ✓ Memoria:
 - Agenda Telefónica: Entradas y campos prácticamente limitados, foto de llamada.
 - Registro de llamadas: prácticamente ilimitado.
 - Slot de tarjeta: microSD, hasta 32GB
 - 8GB memoria interna, 1GB RAM
 - Procesador Qualcomm MSM8926 Snapdragon 400 quad-core 1.2GHz, GPU Adreno 305
- ✓ Características:
 - GPRS: Si
 - Velocidad de datos
 - OS: Android OS, v4.3 Jelly Bean
 - Mensajería: SMS, MMS, Email, IM, Push Email
 - Navegador: HTML 5
 - Reloj: Si
 - Alarma: Si
 - Puerto infrarrojo
 - Juegos: Si + descargables
 - Color: Negro
 - Cámara: 8 MP, 3264x2448 píxel, autofocus, flash LED, geo-tagging, foco táctil, detección de rostro y sonrisa, fotos panorámicas 3D, estabilizador de imagen, HDR, sensor Exmor RS, video 1080p@30fps, cámara frontal.
- ✓ Batería:
 - Standard, Li-Ion 2300 mAh fija
 - Stand-by: Hasta 588h (2G)/ Hasta 633h (3G)
 - Tiempo de conservación: Hasta 13 h 25 min (2G)/Hasta 14 h 26 min (3G)

3.2 SOFTWARE

3.2.1 INTEL XDK

Este producto se ha descargado del siguiente enlace web: <https://software.intel.com/es-es/intel-xdk>. Y la descripción del producto se ha extraído de la misma fuente.



❖ Descripción del Producto

- Companion App Tabs Overview

La compañía de Intel XDK que son aplicaciones de HTML5 híbridos que funcionan con Android, Apple, iOS y Microsoft Windows para dispositivos móviles. Las aplicaciones HTML5 se limitan a páginas web inteligentes que son vistas en un navegador, por lo que se puede empaquetar el código de HTML5 y desplegar directamente en un dispositivo móvil como instalar localmente la aplicación híbrida. Esto permite el uso de los mismos canales de distribución como para aplicaciones móviles nativas, además de la misma experiencia de instalación y puesta en marcha de aplicaciones.

- Utilizando un Integrated Development Environment de Intel XDK para desarrollar aplicaciones de dispositivo móvil.

Cuando se crea una aplicación móvil en la Web App de Intel XDK, se presenta una serie de pestañas. Estas pestañas proporcionan acceso a un conjunto de herramientas que le ayudan a desarrollar, depurar, probar y construir sus aplicaciones HTML5. Después de iniciar un proyecto en Intel XDK, se puede saltar entre las pestañas como se quiera:



Figura 13. Menú de Intel XDK

La Intel XDK mantiene una lista de los certificados de desarrolladores Android y Apple iOS enviados por los usuarios que puede seleccionar para firmar digitalmente una aplicación complementaria que se construirá para móviles. Para ver o modificar la configuración de su cuenta y los certificados de la aplicación para dispositivos móviles, hacemos clic en él , botón situado en la parte superior derecha.



A continuación describiremos la función de cada pestaña del icono anterior.

- **Pestaña *PROJECTS***

Utilizar la pestaña de *PROJECTS*, sirve para elegir el proyecto activo, para crear y gestionar proyectos, o para importar archivos de aplicaciones como un proyecto. El Intel XDK te permite crear y mantener archivos de certificados que se pueden usar para codificar las aplicaciones construidas para su cuenta. La pestaña “*PROJECTS*” también te permite seleccionar y mantener complementos (como Cordova), configuración de la compilación de la aplicación y gráficos activos, e instalar y mantener las bibliotecas Bowers.

La pestaña de *PROJECTS* describe los conceptos que son necesarios para utilizarla, como los tipos de proyectos de Intel XDK, la visualización de los directorios raíz y de origen del proyecto, y como elegir los complementos Cordova, crear configuraciones e iniciar iconos en las pantallas de bienvenida. También describe como habilitar o deshabilitar los objetivos de la plataforma en las pestañas *PROJECTS*, y la construcción y actualización de un proyecto HTML5 estándar a un tipo de proyecto HTML5+Cordova.

- **Pestaña *DEVELOP***

Al crear aplicaciones HTML5, la pestaña *DEVELOP* de Intel XDK proporciona un editor de código incorporado, un editor GUI de App designer, listas de archivos de proyecto, exploración de servicio web, pre-visualización de cambios de fuentes en vivo y administración de activos en juego. Este tema resume las funciones disponibles en la pestaña *DEVELOP* y proporciona enlaces a temas detallados. También puede usar esta pestaña para iniciar actividades de vista previa de desarrollo en vivo, explorar servicios web y ver activos de juego (para proyectos de juego). Las herramientas Intel XDK detectan automáticamente cuando se cambian los archivos del proyecto (como resultado de una operación de guardar cuando se utiliza el editor externo) y le preguntaran si se requieren acciones adicionales debido a cambios en los archivos del proyecto.

La pestaña *DEVELOP* proporciona dos vistas: una vista de editor de código y una vista de diseño GUI. La vista de código muestra los archivos del directorio del proyecto, los servicios web disponibles, la ventana del editor de código y un panel de

desarrollo en directo. Si creo la aplicación mediante el diseñador de aplicaciones, puede acceder a su editor de diseño GUI en la vista de diseño.

Para cambiar entre la vista diseño de GUI y la vista código en la pestaña DEVELOP al editar un archivo HTML, utilice los botones Code y Design en la parte superior izquierda sobre el árbol de archivos. La siguiente figura muestra estos botones y la vista de diseño para el diseñador de aplicaciones.



Figura 14. Pestañas de CODE y DESIGN

- **Pestaña SIMULATE**

La pestaña de SIMULATE del dispositivo ejecuta la aplicación en un entorno simulado en su sistema de desarrollo. Rápidamente veremos como la aplicación se ve y cómo se comporta en una variedad de dispositivos sin tener que adquirir y conectar varios dispositivos de prueba.

El primer paso es elegir una plataforma y un dispositivo. Antes de iniciar el simulador, la pestaña SIMULATE, aparece de la siguiente manera.

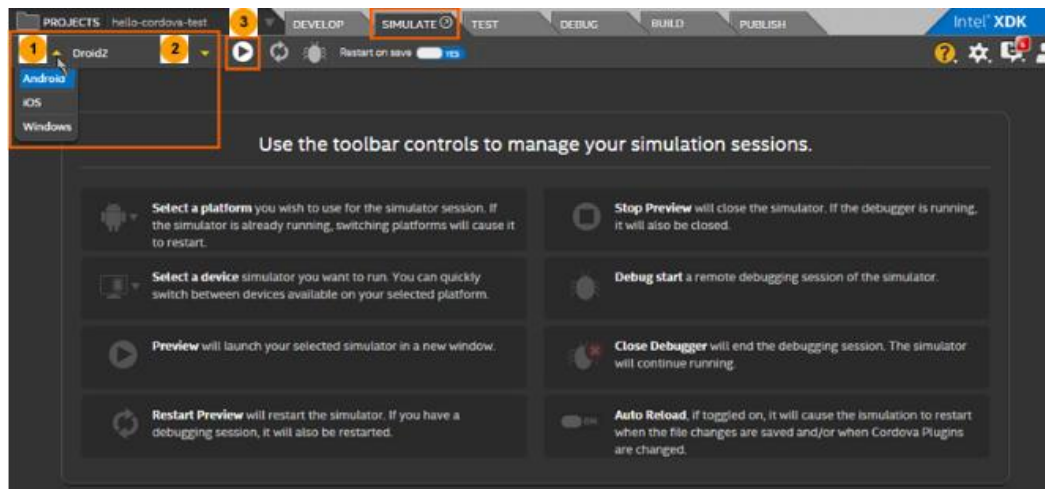


Figura 15. SIMULATE

En la parte superior izquierda, usa los dos menús desplegables y el botón iniciar simulador:

1	Seleccione la plataforma como se muestra arriba: seleccione Android *, Apple iOS * o Microsoft Windows *.
2	Seleccione un dispositivo asociado con la plataforma que se va a probar.
3	Haga clic en el  botón para iniciar el simulador del dispositivo.

Figura 16. Menús Desplegables

Después de iniciar el simulador sea paciente mientras se preparan los complementos de Apache Cordova. Esto permite el soporte de los complementos de Cordova que ha seleccionado previamente en la ficha de PROJECTS para probar y depurar.

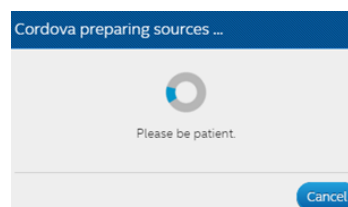


Figura 17. Cargando el Simulador de la App

Se están preparando los plugins:

- Una representación visual del dispositivo virtual seleccionado, aparece en una nueva ventana del dispositivo flotante.
- La pestaña SIMULATE ahora contiene varias paletas, así como su barra de herramientas.

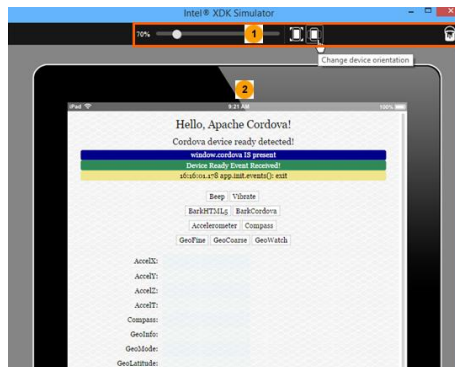


Figura 18. Simulador de la App

- **Pestaña TEST**

Puede descargar la vista previa de la aplicación Intel desde las tiendas de aplicaciones correspondientes directamente a sus dispositivos móviles Android, Apple iOS, Microsoft Windows.



Figura 19. Tiendas de Aplicaciones

A medida que se desarrolla aplicaciones de complemento móvil HTML5 (aplicaciones Apache Cordova o Phonegap construidas con HTML, css y JavaScript) para múltiples plataformas, se hará evidente que cada plataforma procesa su código html5 de manera diferente. Estas diferencias aparecen en la forma en que se procesa los estilos css, si WebRTC o WebGL es compatible, como se comportan los eventos de toque, etc. La vista previa de la aplicación de Intel te ofrece los medios para obtener una vista previa rápida de su aplicación móvil en dispositivos reales en el webview nativo



en el que se ejecutara la aplicación html5 hibrida; usted puede pensar en ello como un navegador integrado en su iOS, Android y dispositivos móviles de Windows.

La pestaña SIMULATE en el Intel XDK no proporciona una simulación de dispositivo real, por lo tanto, no es suficiente para confirmar que su código html5 se ejecutará correctamente en dispositivos reales. El motor de tiempo de ejecución html5 (interprete) utilizado por la pestaña SIMULATE tiene mucho más poder de procesamiento de CPU, más RAM y características html5 más avanzadas que la webview incorporada que se encuentra en dispositivos móviles reales. La pestaña SIMULATE es útil para la depuración rápida de la lógica de la aplicación y la confirmación básica del diseño, pero no te ayudará a entender cómo se comportará tu aplicación en un dispositivo real. Por esta razón, la vista previa de aplicaciones es un recurso valioso para ayudarte a entender cómo se ejecutará tu aplicación en un dispositivo real como una aplicación html5 hibrida “empaquetada”.

El propósito de Intel App Preview proporciona a los desarrolladores de Intel XDK los medios para probar directamente las aplicaciones HTML5 en un dispositivo móvil encapsulado dentro del contenedor de dispositivo nativo o Webview.

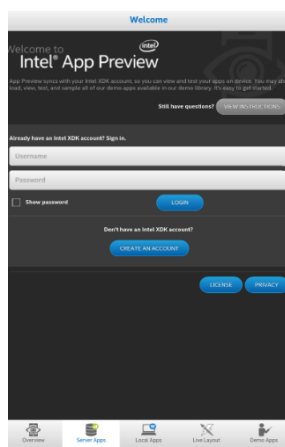


Figura 19. Intel App Preview

- **Pestaña BUILD**

Después de completar la depuración y las pruebas de su aplicación HTML5, utilice el sistema de compilación basado en servidor Intel XDK para crear archivos binarios firmados digitalmente que pueda enviar a las tiendas de aplicaciones.

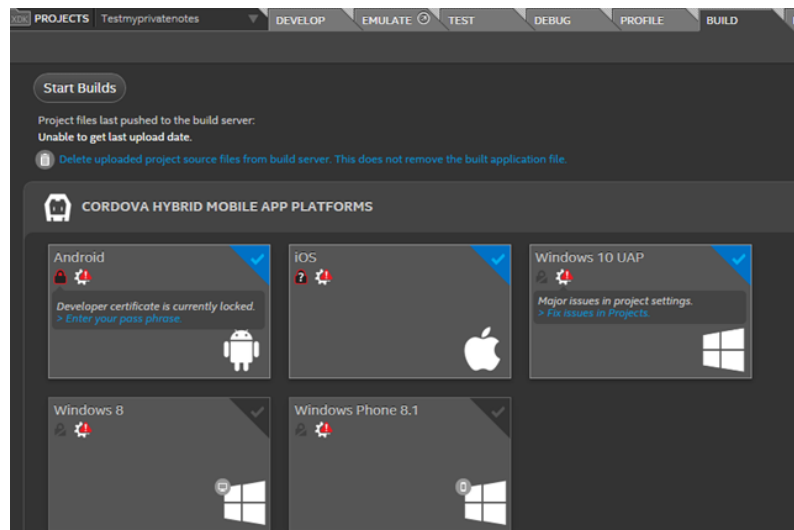


Figura 20. Pestaña de BUILD

- **Pestaña PUBLISH**

La pestaña PUBLISH de Intel XDK te ayuda a recopilar y guardar información de publicación (gráficos y texto) necesaria para la representación de la tienda de aplicaciones. Después de iniciar sesión en cada tienda de aplicaciones, esta información se guardará para su aplicación. Proporciona un lugar central donde se especifica la información de publicación de la tienda de aplicaciones antes de publicar la aplicación final en las tiendas de aplicaciones. Solo necesita ingresar una vez la información de publicación en la tienda, en la pestaña de PUBLISH, y el Intel XDK envía esa información a cada una de las tiendas de la aplicación, después se inicia sesión en su cuenta de la tienda. Puede especificar varios idiomas para los campos, imágenes de elementos, gráficos y descripción. La pestaña PUBLISH también muestra tiendas de aplicaciones en las que también puede publicar su aplicación.

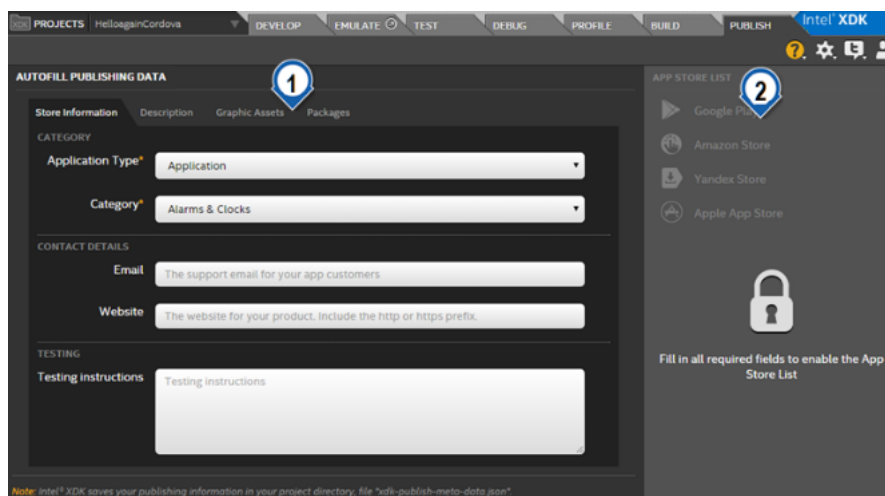


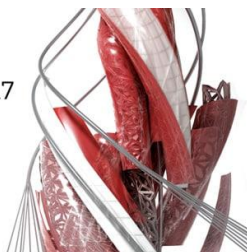
Figura 21. Pestaña de PUBLISH

3.2.2 AutoCAD 2017

Este software lo utilizaremos para el desarrollo de la fase de diseño, en la que realizaremos un prototipo de nuestra aplicación móvil. A continuación, haremos una breve descripción del software, que ha sido extraída de la siguiente fuente <https://www.autodesk.es/>.



AUTODESK® AUTOCAD® 2017



gráficos.

Es la penúltima versión, AutoCAD 2017 ha abordado diversas solicitudes de funcionalidad y ha entregado una serie de características que mejoran todo, desde flujos de trabajo hasta el procesamiento de

La primera mejora importante añadida a AutoCAD 2017 es su capacidad de manejar archivos PDF. Utilizando la nueva función de “Importar PDF”, los usuarios podrán importar geometrías, texto TrueType e imágenes de mapa de bits de un PDF directamente en objetos editables de AutoCAD. En el pasado, este tipo de importaciones PDF requerían a menudo costosas soluciones temporales. Ahora, los usuarios pueden importar de forma más fiable datos PDF, lo que elimina la necesidad de volver a dibujar la geometría.



Por tanto, una vez comentado y explicado el hardware y el software que voy a utilizar en este proyecto, procederemos a continuar en el siguiente apartado con la metodología del proyecto de la aplicación móvil que voy a elaborar.

4 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

En este apartado, definiremos el objetivo de nuestra aplicación móvil, así como las especificaciones, los requisitos mínimos y la obtención de la documentación.

4.1 OBJETIVO

En este apartado, profundizaremos más en la definición del proyecto y en los cambios con respecto a los primeros objetivos que comenté en anteriores apartados de esta memoria.

Por tanto, lo que realmente definimos es:

- El objetivo de la aplicación móvil.
- El tipo de aplicación que vamos a implementar.
- Los materiales que vamos a usar, como el tipo de plataforma, la preparación de toda la documentación, etc.

Así pues, el objetivo principal de este proyecto es la creación de una aplicación móvil. Previamente describiremos la aplicación, como los requisitos mínimos que se integrarán en la aplicación y toda aquella documentación que necesitaremos para el desarrollo de nuestra App Móvil.

4.2 ESPECIFICACIONES

Las propiedades en la que se desarrolla nuestra aplicación son:

- Versión de la App: 0.0.1
- Versión del Cordova CLI: 6.2.0
- Nivel mínimo de Android de API: 14
- Versión de Android 4.0
- La App se ha implementado en el nivel de Android de API: 21
- Crosswalk Runtime. Embedded (Tiempo de paso. Incrustado): 19



La particularidad primordial de la aplicación es que sea agradable, sencilla, fácil de manejar para el usuario o turista. Desde la página principal de la aplicación se podrán acceder a las otras páginas, a través de cuatro botones situados en la parte inferior de la aplicación y que tiene unos iconos que simbolizan cada una de las opciones del menú.

A través de las opciones del menú podremos acceder a las distintas páginas como en la opción de “Buscar” que nos encontraremos una lista de ítem como “Monumentos”, “Comer y Beber”, “Alojamiento”, “Entretenimiento”, “Compras”, “Transporte” y “Utilidades”. En estos ítems, podemos consultar todos los puntos de interés, en los que cada punto contendrá una imagen acompañada con información relacionada con el punto de interés, y una vez que el usuario haya visto la documentación del punto de interés, tiene la opción de ir a visitarlo, ya que dicha aplicación guiará al usuario hasta el destino final.

Seleccionamos la opción de “BUSCAR”, que podremos acceder a los lugares de interés. Dentro de una opción de los lugares de interés podremos acceder a un mapa con la localización de cada lugar de interés que se indica en esta aplicación.

Esta aplicación tiene una cualidad importante, ya que se puede adaptar a los diferentes tamaños de las pantallas de los Smartphone o Tablets (3,2”, 5”, 7”, 10”).

Por tanto, ya hemos definido algunas de las características de esta aplicación, que a lo largo de la memoria iremos desarrollando más detenidamente cada pantalla y la funcionalidad que tiene cada una, para ello integraremos a cada pantalla el código que le corresponda.

4.3 REQUISITOS MÍNIMOS

Los requisitos mínimos que hemos definido para nuestra aplicación:

- Versión de la App: Android
- Código de la App: 3
- Nivel de API: 14

Las funcionalidades mínimas de la aplicación se definirán, a continuación:

- La App constará con una pantalla inicial que dispondrá de un menú para las distintas pantallas.



- Las opciones del menú tiene cuatro botones implementados como “BUSCAR”, “MAPA”, “RUTAS” e “INFO CIUDAD”.
- En la pantalla de “BUSCAR” tendrá siete opciones como “Monumentos”, “Comer y Beber”, “Alojamiento”, “Entretenimiento”, “Compras”, “Transporte” y “Utilidades”. De estas opciones de menús se accederá a una lista de lugares de interés, en el que usuario o turista desea visitar e informarse. Estos lugares de interés contendrá en las distintas pantallas una imagen, información general y acceso a un mapa para iniciar la ruta turística.
- En la pantalla del “MAPA” contendrá información cartográfica representativa de los puntos de interés en particular.
- En la pantalla de “RUTAS” contendrá imágenes, breves descripciones de cada imagen y del recorrido que vamos a iniciar la ruta. En el que aparecerá un mapa de la ruta creada, de los cinco o tres puntos de interés que hemos realizado personalmente. En este mapa, el usuario podrá repetir la misma ruta que haya realizado sin poder modificar este mapa.
- El usuario podrá llegar hasta la pantalla principal sin ningún problema, cuando esté moviéndose por varias pantallas.

4.4 OBTENCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Toda la documentación que hemos incorporado en la aplicación nos servirá para describir los lugares de interés, para la creación de rutas e información de la ciudad que hemos obtenido a través de Internet.

A continuación podremos ver los enlaces de las páginas web en donde hemos ido recopilando la información para esta aplicación. Estos enlaces estarán también disponibles en el apartado de “Bibliografía”, ya que esta documentación es parte del material usado.

- <http://www.turjaen.org/es/lugar-interes/palacio-de-villardompardo-y-banos-arabes>. Oficina de Turismo.
- http://www.aytojaen.es/portal/p_20_contenedor1.jsp?seccion=s_floc_d4_v1.jsp&contenido=1069&tipo=1&nivel=1400&codResi=1&codMenu=91&codMenuPN=1. Ayuntamiento de Jaén.
- <https://www.google.es/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=renfe+de+jaen>. Renfe de Jaén.



- <http://www.epassa.es/autobus>. Estación de Autobuses de Jaén.
- <http://www.radiotaxijaen.es/>. Taxis de Jaén.
- <https://www.dipujaen.es/conoce-diputacion/areas-organismos-empresas/areaC/banios-arabes-old/>. Diputación de Jaén.
- La cartografía de nuestra App la hemos obtenido de Google Maps ya que es una herramienta que mantiene actualizada la cartografía.

5 DISEÑO DE LA APLICACIÓN

En este apartado, tendremos que pensar cómo va a ser el prototipo de nuestra aplicación móvil. Así pues, tendremos que diseñar el número de pantallas existentes, el aspecto de cada pantalla como los botones, imágenes, texto, enlaces web, etc. Para ello deberemos especificar una fuente de los textos, dejar definido en cada página si incorporaremos cabecera, pie de página, etc. Previamente tendremos en cuenta el diseño de la simbología, las distintas rutas integradas en el servidor de mapas de Google Maps. Finalmente, habrá que definir la pantalla inicial y la interacción entre las distintas pantallas de la aplicación.

Por tanto, en esta fase de diseño de la aplicación junto con la implementación es bastante compleja ya que se requiere mayor tiempo de desarrollo.

5.1 PROTOTIPO

Para la elaboración de la aplicación móvil, previamente tendremos que realizar un prototipo de la App, ver el número de pantallas que va a tener, la información que se van emplear, etc. El prototipo de la aplicación móvil lo hemos realizado con el programa de diseño “AutoCAD 2017”, este software hemos comentado sus especificaciones en el apartado del “MATERIAL”.

Posteriormente, visualizaremos las diferentes pantallas del prototipo de la App que nos servirá de ayuda para hacernos una idea general de cómo van a ser nuestras pantallas y la funcionalidad de cada una de ellas. En el siguiente apartado vamos a ir comentando como se va a implementar los botones, el mapa, los colores, el encabezado con dos botones, las imágenes, etc.



En el “**Anexo A**”, haremos un esquema enumerando las pantallas existentes de la aplicación y describiremos cada pantalla.

Una vez elaborado el esquema enumerado de las pantallas existentes y descritas cada una de ellas en el “**Anexo A**”. Procederemos a elaborar un esquema de los enlaces de cada pantalla para ver que pantalla activa a una u otra.

A continuación, vamos a comentar los enlaces de cada pantalla y como se activa cada una de ellas, como podemos ver en las siguientes Figuras de la 22 a la 46.

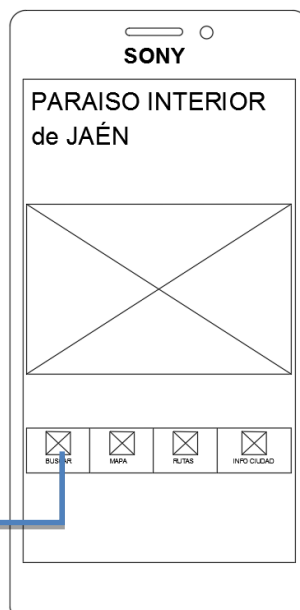


Figura 22. Pantalla Inicial

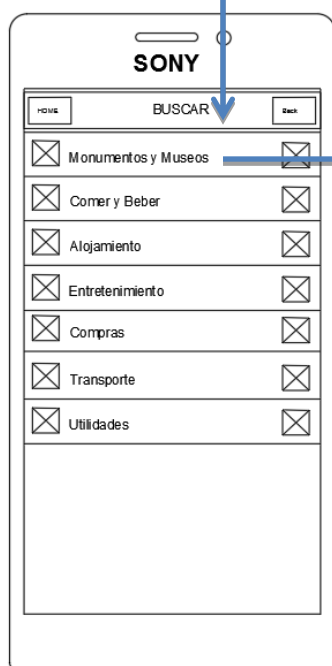


Figura 23. Parte I: BUSCAR



Figura 24. Monumentos y Museos

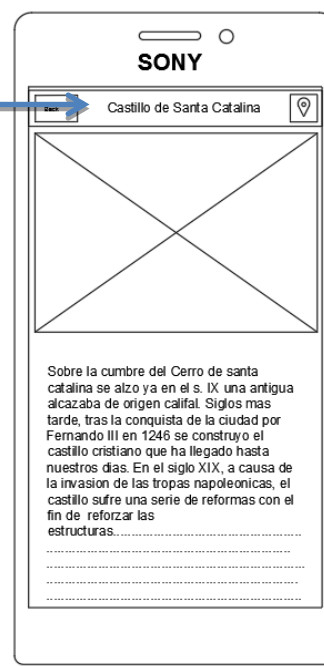


Figura 25. Castillo

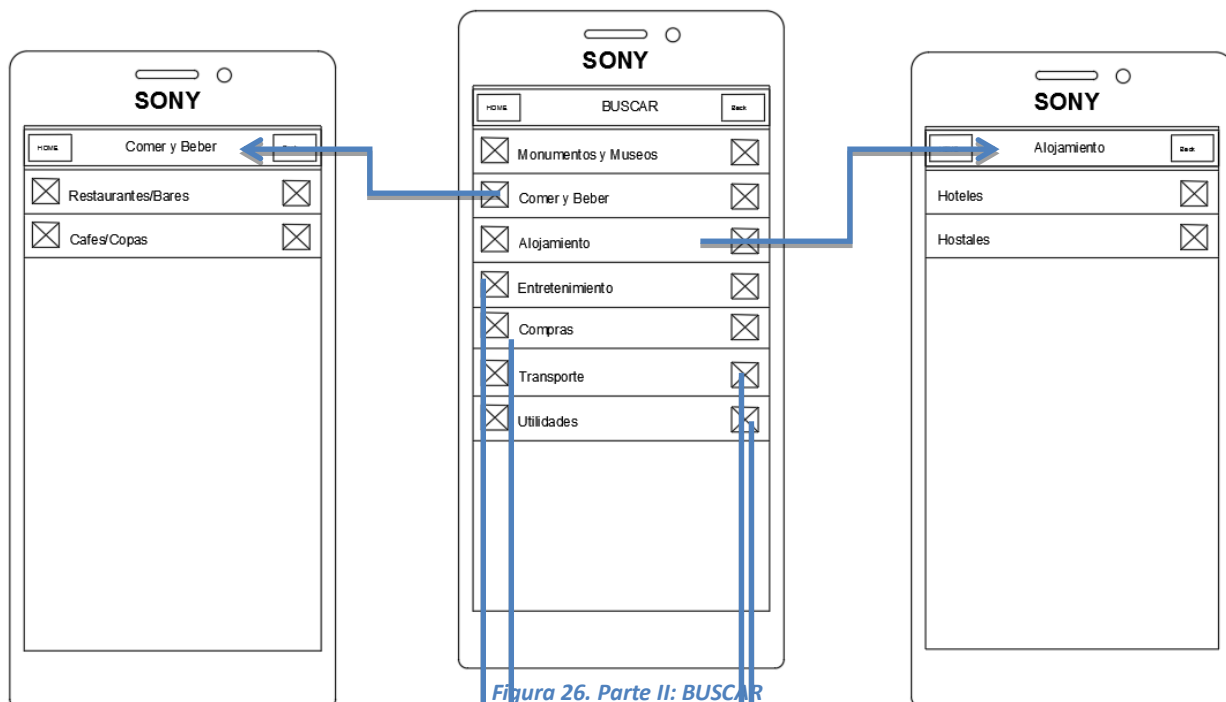


Figura 27. Comer y Beber

Figura 28. Alojamiento

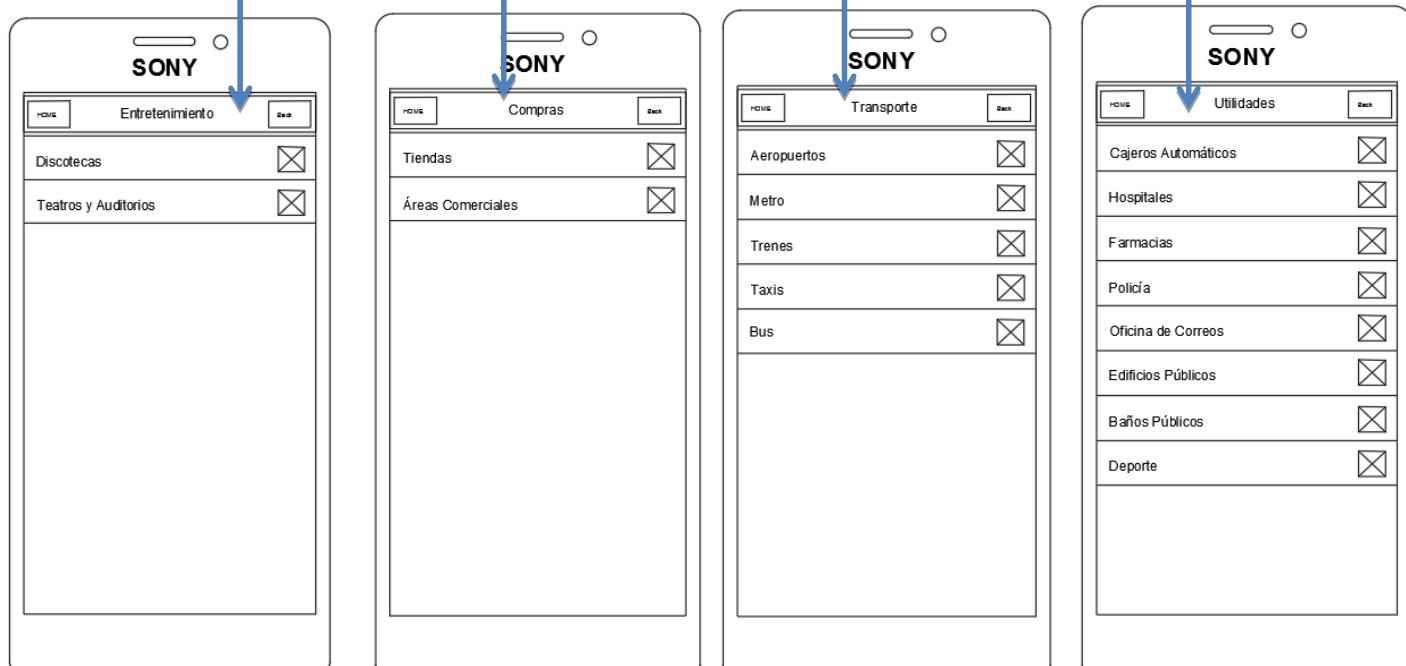


Figura 29. Entretenimiento

Figura 30. Compras

Figura 31. Transporte

Figura 32. Utilidades



- I. Comenzamos en la “Figura 22. Pantalla inicial” que activa a la “Figura 23. Parte I: BUSCAR”.
- II. En la “Figura 23. Parte I: BUSCAR” activamos a la “Figura 24. Monumentos y Museos”.
- III. En la “Figura 24. Monumentos y Museos” activamos a la “Figura 25. Castillo de Santa Catalina”. Esta acción de activar un lugar de interés se haría del mismo modo para el resto de monumentos de la “Figura 24. Monumentos y Museos”.
- IV. En la “Figura 26. Parte II: BUSCAR” activamos a la “Figura 27. Comer y Beber”.
- V. En la “Figura 26. Parte II: BUSCAR” activamos a la “Figura 28. Alojamiento”.
- VI. En la “Figura 26. Parte II: BUSCAR” activamos a la “Figura 29. Entretenimiento”.
- VII. En la “Figura 26. Parte II: BUSCAR” activamos a la “Figura 30. Compras”.
- VIII. En la “Figura 26. Parte II: BUSCAR” activamos a la “Figura 31. Transporte”.
- IX. En la “Figura 26. Parte II: BUSCAR” activamos a la “Figura 32. Utilidades”.

- X. En la “Figura 33. Castillo de Santa Catalina” activamos a la “Figura 34. Localización del Lugar de Interés”, como se puede observar a continuación.

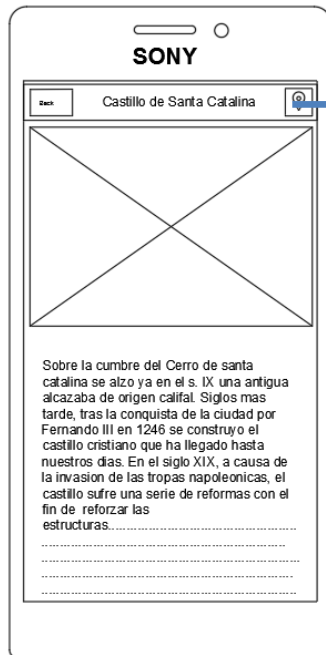


Figura 33. Castillo de Santa Catalina

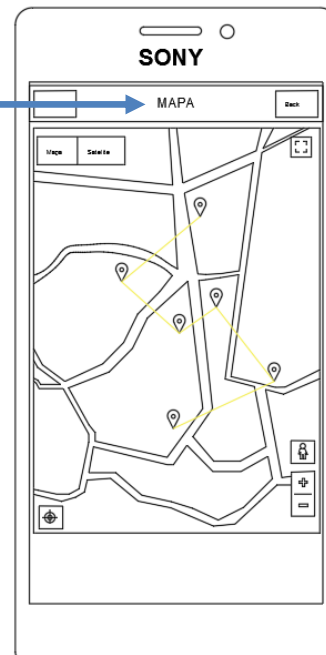


Figura 34. Localización del Lugar de Interés

A continuación, comentaremos esquemáticamente los enlaces de las pantallas y como se activan, de la opción “MAPA” que se encuentra en la “Figura 22. Pantalla inicial”, esto lo podremos observar en el siguiente esquema.

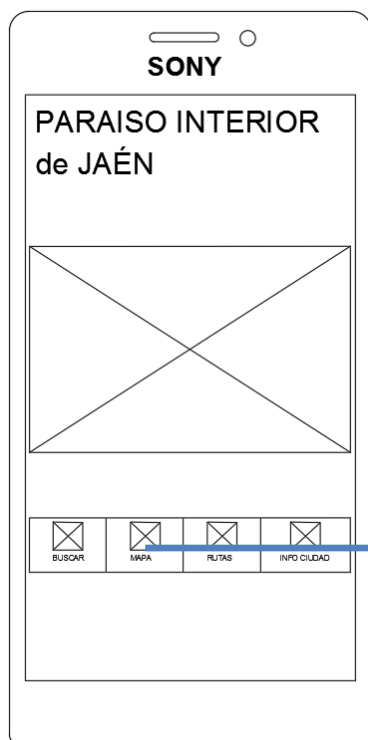


Figura 35. MAPA

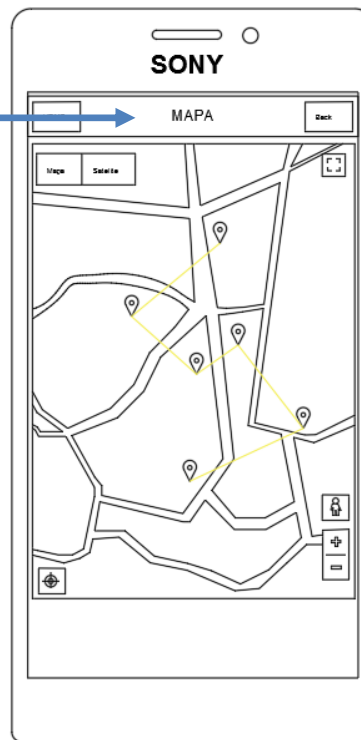


Figura 36. Pantalla del MAPA

XI. En la “Figura 35. MAPA” activamos a la “Figura 36. Pantalla del MAPA”.

A continuación, seleccionaremos la opción de “RUTAS” donde podremos observar esquemáticamente los enlaces de cada pantalla y como se activan.

XII. En la “Figura 37. RUTAS” activamos a la “Figura 38. Pantalla de RUTAS”.

XIII. En la “Figura 38. Pantalla de RUTAS” activamos a la “Figura 39. Ruta de la Tapa”.

XIV. En la “Figura 38. Pantalla de RUTAS” activamos a la “Figura 40. Ruta del Castillo”.

XV. En la “Figura 38. Pantalla de RUTAS” activamos a la “Figura 41. Ruta de la Catedral”.

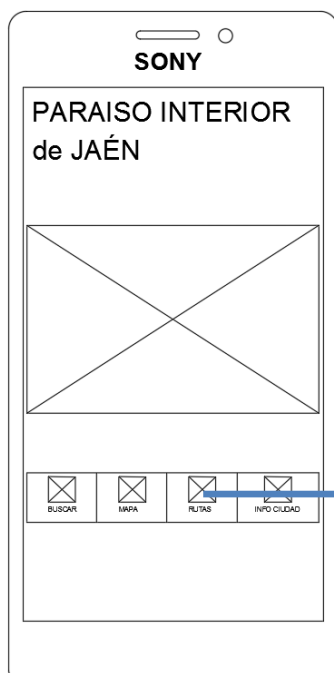


Figura 37. RUTAS

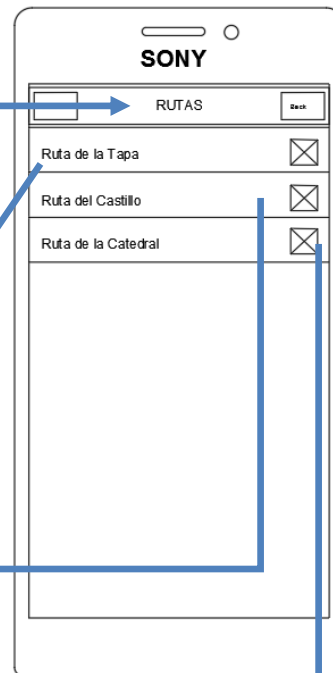


Figura 38. Pantalla de RUTAS

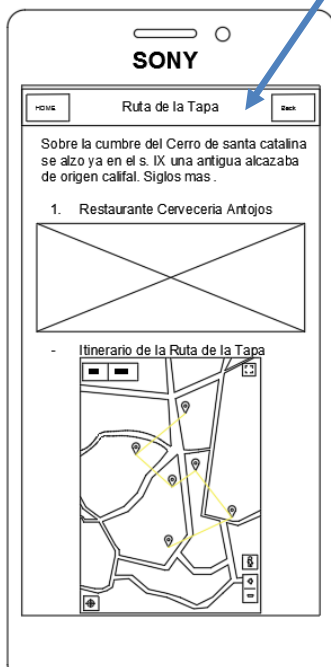


Figura 39. Ruta de la Tapa

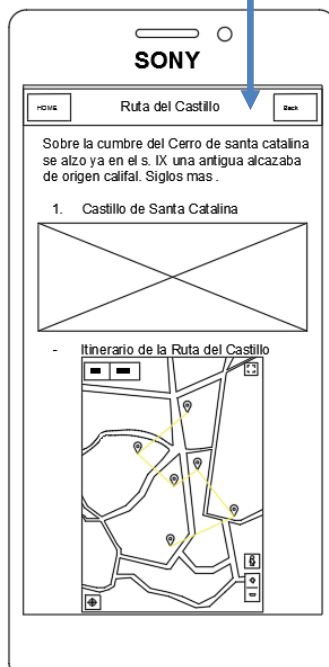


Figura 40. Ruta del Castillo

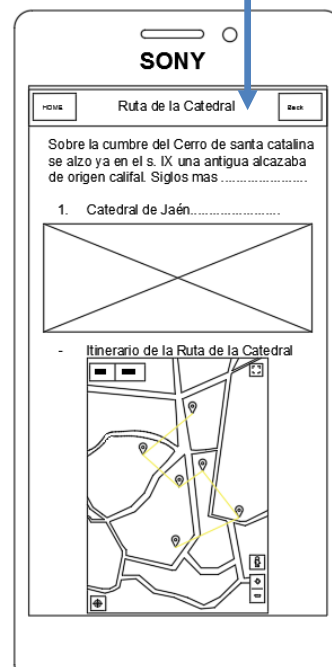


Figura 41. Ruta de la Catedral



Así pues, en la última opción de la pantalla inicial seleccionamos “INFORMACIÓN DE LA CIUDAD” donde podremos observar esquemáticamente los enlaces de las pantallas del prototipo de la aplicación y posteriormente como se activan.

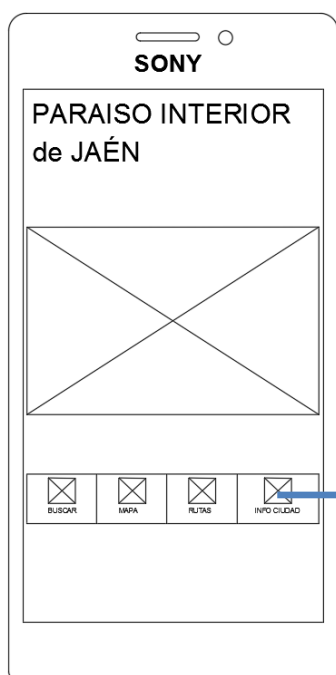


Figura 42. INFO CIUDAD

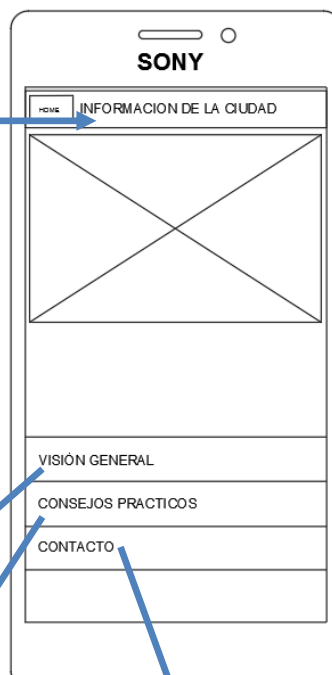


Figura 43. Pantalla de INFORMACION DE LA CIUDAD

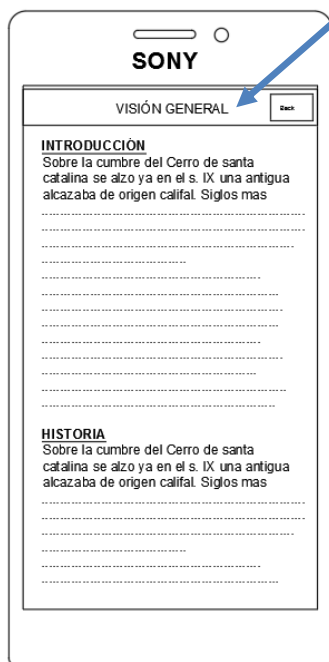


Figura 44. Visión General

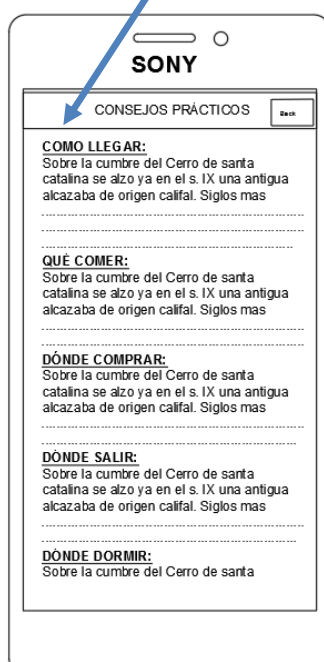


Figura 45. Consejos Prácticos



Figura 46. Contacto



- XVI. En la “Figura 42. INFO CIUDAD” activamos a la “Figura 43. Pantalla de INFORMACION DE LA CIUDAD”.
- XVII. En la “Figura 43. Pantalla de INFORMACION DE LA CIUDAD” activamos a la “Figura 44. Visión General”.
- XVIII. En la “Figura 43. Pantalla de INFORMACION DE LA CIUDAD” activamos a la “Figura 45. Consejos Prácticos”.
- XIX. En la “Figura 43. Pantalla de INFORMACION DE LA CIUDAD” activamos a la “Figura 46. Contacto”.

Finalmente, en este apartado del diseño de la aplicación es el desarrollo de un previo prototipo, en el que podrá sufrir varios cambios a la hora de su implementación, es decir, podemos añadir más funcionalidades o quitar algo que no nos convenga, aumentar o reducir el número de pantallas, introducir algún botón más, etc. Si hacemos algún cambio o lo mantenemos como se ve en el diseño del prototipo, todo esto se podrá observar definitivamente en la implementación de esta aplicación móvil.



6 IMPLEMENTACION DE LA APLICACIÓN

En esta fase implementaremos todo lo comentado en la definición y fase de diseño de este proyecto. En el que desarrollaremos todo el código de la aplicación para su funcionamiento, ya que en esta parte podremos interactuar con ella. Con la fase del diseño solo podíamos ver las pantallas existentes con el aspecto que tendría dicha aplicación.

Puesto que, vamos a implementar en una página de HTML5, usaremos funciones de JavaScript, crearemos un formato y los diferentes menús para la página, hay que tener en cuenta las características del mapa y de la simbología o marcadores, el código para mostrar las imágenes.

6.1 OPERACIONES PREVIAS

Previamente tendremos que habernos instalado el software y registrarnos en la página web de “Intel XDK” para poder implementar nuestra aplicación. En el entorno de desarrollo de “Intel XDK” creamos nuestro proyecto con la Apache Cordova y elegimos el framework que en nuestro caso es ionic, también tendremos que conceder permisos adicionales para Android. Por tanto, todas estas operaciones previas estarán más detalladas en el “**Anexo B**”.

6.2 ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN EN INTEL XDK

En la siguiente figura podemos ver como se compone de archivos nuestra carpeta que hemos creado. Lo que nos interesa de esta área de trabajo para el desarrollo de nuestra aplicación con “Intel XDK”, es solo los archivos que están dentro de la carpeta “www”, que previamente comentaremos cada uno de estos archivos y lo que contienen.

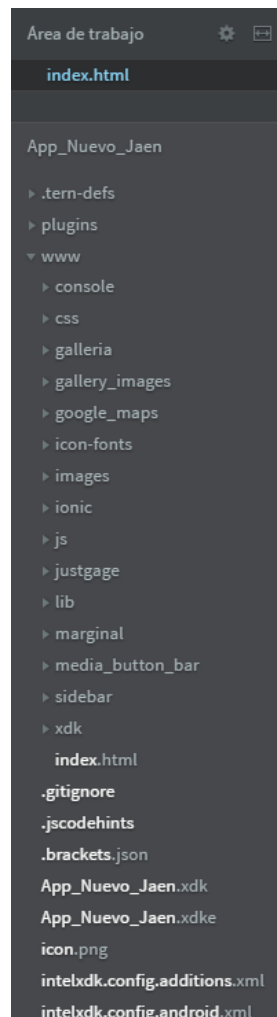


Figura 47. Área de trabajo

6.2.1 Console

Este archivo se refiere a una consola virtual, es decir, una interfaz de usuario para múltiples consolas de ordenador en un dispositivo. Este interfaz de línea de comandos, es un método de interactuar con un dispositivo o con una simulación del navegador.

6.2.2 CSS

En esta carpeta se podrán encontrar todos los estilos que vamos a emplear en nuestra aplicación móvil.



6.2.3 Gallery-images

En esta carpeta se encuentra imágenes que podemos emplear en nuestra aplicación o incluirle más imágenes.

6.2.4 Google maps

En esta carpeta podemos encontrar un mapa que vamos a emplear en nuestra aplicación en el que se incluye ya una serie de funciones ya programadas y en el que se podrán incluir más.

6.2.5 Icon-fonts

En esta carpeta encontraremos todos los iconos que queramos emplear en nuestra aplicación.

6.2.6 Images

En esta carpeta encontraremos las imágenes a utilizar en nuestra aplicación.

6.2.7 Ionic

Esta carpeta proporciona toda la funcionalidad que se puede encontrar en el SDK de desarrollo móviles nativas. Los usuarios pueden construir sus aplicaciones, personalizarlos para Android y otros sistemas operativos en nuestro caso serian para Android, y desplegarlo a través de Cordova. También incluyen componentes móviles como tipografía, paradigmas interactivos y tema de base extensible.

6.2.8 JS

Esta carpeta está compuesta de archivos y funciones escritas en JavaScript que muestra nuestra aplicación.



6.2.9 Justgage

En esta carpeta nos encontramos con plugins de JavaScript para la generación y la animación de nuestra App. Se basa en una biblioteca para el dibujo vectorial, por lo que es independientemente de la resolución y autoajutable.

6.2.10 Lib

En esta carpeta aparece cualquier otra librería adicional que se basa en JQuery.js con funciones de JavaScript.

6.2.11 XDK

En esta carpeta contiene información necesaria de la aplicación móvil creada, que contiene pistas de código, emulador, puede realizar pruebas de dispositivo móvil, soporte de plugins Third Party, de plantillas, de drag-ndrop UI y para APIs de expansión de dispositivo.

6.2.12 Index.html

El Index.html es un documento donde se va a implementar en HTML5 para crear nuestra aplicación móvil, en nuestro caso solo vamos a emplear una página pero se podría utilizar más paginas.



6.3 ESTRUCTURA INICIAL DE INDEX HTML

Como hemos mencionado en el apartado anterior index.html es un documento en donde vamos implementar en código html5 para el desarrollo de nuestra aplicación híbrida. A continuación, podemos observar el entorno inicial de index.html, en la “Figura 48. Estructura de Index.html”.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <!--
4  * Please see the included README.md file for license terms and conditions.
5  -->
6 <head>
7   <title>Blank App Designer Cordova Web App Project Template</title>
8   <meta http-equiv="Content-type" content="text/html; charset=utf-8">
9
10  <!-- ... -->
11
12  <!-- <meta name="viewport" content="width=device-width, minimum-scale=1, initial-scale=1"> -->
13  <meta name="viewport" content="width=device-width, minimum-scale=1, initial-scale=1, user-scalable=no">
14  <!-- <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, user-scalable=yes, minimum-scale=1, maximum-scale=2"> -->
15
16  <style>
17   /* following three (cascaded) are equivalent to above three meta viewport statements */
18   /* see http://www.quirksmode.org/blog/archives/2014/05/html5_dev_conf.html */
19   /* see http://dev.w3.org/csswg/css-device-adapt/ */
20   @-ms-viewport { width: 100vw; min-zoom: 100%; zoom: 100%; } @viewport { width: 100vw; min-zoom: 100%; zoom: 100%; }
21   @-ms-viewport { user-zoom: fixed; min-zoom: 100%; } @viewport { user-zoom: fixed; min-zoom: 100%; }
22   /*@-ms-viewport { user-zoom: zoom; min-zoom: 100%; max-zoom: 200%; } @viewport { user-zoom: zoom; min-zoom: 100%; max-zoom: 200%; }*/
23  </style>
24  <link rel="stylesheet" href="css/app.css">
25
26  <!-- IMPORTANT: Do not include a weinre script tag as part of your release builds! -->
27  <!-- Place your remote debugging (weinre) script URL from the Test tab here, if it does not work below -->
28  <!-- <script src="http://debug-software.intel.com/target/target-script-min.js#insertabiglongfunkeynumberfromthexdkstesttab"></script> -->
29
30  <!-- Recommended location for your JavaScript libraries -->
31  <!-- These library references (below) are just examples to give you the general idea... -->
32  <!-- <script src="lib/mc/hammer.js"></script> -->
33  <!-- <script src="lib/ft/fastclick.js"></script> -->
34
35  <!-- ... -->
36  <script src="cordova.js" id="xdkJScordova_"></script>
37
38  <script src="js/app.js"></script> <!-- for your event code, see README and file comments for details -->
39  <script src="js/init-app.js"></script> <!-- for your init code, see README and file comments for details -->
40  <script src="xdk/init-dev.js"></script> <!-- normalizes device and document ready events, see file for details -->
41  </head>
42
43  <body> ... </body>
44 </html>
```

Figura 48. Estructura de Index.html

Así pues, como se puede ver en la figura 48, ahí iremos implementado código en html5 conforme vayamos avanzando en la aplicación móvil.

Por tanto, este documento está dividido en tres partes, la primera de ellas “<!DOCTYPE html>” como podemos observar en la “Figura 49”, es decir, esta línea sirve solo para declarar el lenguaje que se va emplear en nuestra aplicación, que es el HTML5.

```
<!DOCTYPE html>
```

Figura 49. DOCTYPE html

6.3.1 HEAD

Ya hemos mencionado anteriormente que el documento HTML tiene tres partes, el <head> delimita la parte de la cabecera del documento. Lo que contiene información sobre el propio documento HTML, como el título de la aplicación móvil y el idioma de la página. Estos contenidos indicados en la cabecera no son visibles para el usuario, con la excepción de la etiqueta <title>, que se utiliza para indicar el título del documento y que los navegadores lo visualicen en la parte superior izquierda de la ventana del navegador.

```
6 <head>
7 <title>Blank App Designer Cordova Web App Project Template</title>
8 <meta http-equiv="Content-type" content="text/html; charset=utf-8">
9
10 <!-- ... -->
11
12 <!-- <meta name="viewport" content="width=device-width, minimum-scale=1, initial-scale=1"> -->
13 <meta name="viewport" content="width=device-width, minimum-scale=1, initial-scale=1, user-scalable=no">
14 <!-- <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, user-scalable=yes, minimum-scale=1, maximum-scale=2"> -->
15
16 <style>
17 /* following three (cascaded) are equivalent to above three meta viewport statements */
18 /* see http://www.quirksmode.org/blog/archives/2014/05/html5_dev_conf.html */
19 /* see http://dev.w3.org/csswg/css-device-adapt/ */
20 @-ms-viewport { width: 100vw; min-zoom: 100%; zoom: 100%; } @viewport { width: 100vw; min-zoom: 100%; zoom: 100%; }
21 @-ms-viewport { user-zoom: fixed; min-zoom: 100%; } @viewport { user-zoom: fixed; min-zoom: 100%; }
22 /*@-ms-viewport { user-zoom: zoom; min-zoom: 100%; max-zoom: 200%; } @viewport { user-zoom: zoom; min-zoom: 100%; max-zoom: 200%; }*/
23 </style>
24
25 <link rel="stylesheet" href="css/app.css">
26
27 <!-- IMPORTANT: Do not include a weinre script tag as part of your release builds! -->
28 <!-- Place your remote debugging (weinre) script URL from the Test tab here, if it does not work below -->
29 <!-- <script src="http://debug-software.intel.com/target/target-script-min.js#insertabiglongfunkynumberfromthexdkstesttab"></script> -->
30
31 <!-- Recommended location for your JavaScript libraries -->
32 <!-- These library references (below) are just examples to give you the general idea... -->
33 <!-- <script src="lib/mc/hammer.js"></script> -->
34 <!-- <script src="lib/ft/fastclick.js"></script> -->
35
36 <!-- ... -->
37 <script src="cordova.js" id="xdkJScordova_"></script>
38
39 <script src="js/app.js"></script> <!-- for your event code, see README and file comments for details -->
40 <script src="js/init-app.js"></script> <!-- for your init code, see README and file comments for details -->
41 <script src="xdk/init-dev.js"></script> <!-- normalizes device and document ready events, see file for details -->
42
43 </head>
```

Figura 50. Head



En el resto de líneas de código que se pueden ver en la “Figura 50. Head”, las comentaremos a continuación. Esta etiqueta lo que hace es establecer codificación de caracteres, es decir, que UTF-8 soporta diferentes lenguajes incluyendo las ñ o las tildes, que se observa en la “Figura 51”.

```
<meta http-equiv="Content-type" content="text/html; charset=utf-8">
```

Figura 51. Content-type

La etiqueta de la siguiente figura se refiere que nuestra aplicación se adecue al ancho y alto de nuestros dispositivos teniendo en cuenta la diferencia de tamaño de los Smartphone o Tablets.

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, minimum-scale=1, initial-scale=1, user-scalable=no">
```

Figura 52. Ancho y Alto de la App

Ya en las últimas etiquetas de la cabecera hace referencia a los estilos CSS y a las librerías de JavaScript que vamos a emplear en nuestra aplicación.

```
<style>
/* following three (cascaded) are equivalent to above three meta viewport statements */
/* see http://www.quirksmode.org/blog/archives/2014/05/html5_dev_conf.html */
/* see http://dev.w3.org/csswg/css-device-adapt/ */
  @-ms-viewport { width: 100vw; min-zoom: 100%; zoom: 100%; }      @viewport { width: 100vw; min-zoom: 100%; zoom: 100%; }
  @-ms-viewport { user-zoom: fixed; min-zoom: 100%; }            @viewport { user-zoom: fixed; min-zoom: 100%; }
  /*@-ms-viewport { user-zoom: zoom; min-zoom: 100%; max-zoom: 200%; }  @viewport { user-zoom: zoom; min-zoom: 100%; max-zoom: 200%; }*/
</style>

<link rel="stylesheet" href="css/app.css">

<!-- IMPORTANT: Do not include a weinre script tag as part of your release builds! -->
<!-- Place your remote debugging (weinre) script URL from the Test tab here, if it does not work below -->
<!-- <script src="http://debug-software.intel.com/target/target-script-min.js#insertabiglongfunkynumberfromthexdkstesttab"></script> -->

<!-- Recommended location for your JavaScript libraries -->
<!-- These library references (below) are just examples to give you the general idea... -->
<!-- <script src="lib/mc/hammer.js"></script> -->
<!-- <script src="lib/ft/fastclick.js"></script> -->

!-- ... -->
<script src="cordova.js" id="xdkJScordova_"></script>

<script src="js/app.js"></script>      <!-- for your event code, see README and file comments for details -->
<script src="js/init-app.js"></script>  <!-- for your init code, see README and file comments for details -->
<script src="xdk/init-dev.js"></script> <!-- normalizes device and document ready events, see file for details -->
```

Figura 53. CSS y JavaScript



6.3.2 BODY

En esta parte que delimita el cuerpo del documento HTML. En esta etiqueta encerraremos todos los contenidos que se muestran al usuario, por ejemplo como párrafos de texto, imágenes, tablas, botones, etc. En esta etiqueta contenida en la cabecera del <body> contiene multitud de etiquetas mientras que el <head> contiene muy pocas. También se incluyen los javascript que requieren que algunos elementos de la página estén creados antes de la ejecución del script, es decir, archivos JavaScript que hace referencia cuando se declaran las funciones que necesita nuestra aplicación para que tenga un buen funcionamiento.

```
59
60 <body>
61
62 <!-- IMPORTANT: Do not include a weinre script tag as part of your release builds! -->
63 <!-- Place your remote debugging (weinre) script URL from the Test tab here, if it does not work above -->
64 <!-- <script src="http://debug-software.intel.com/target/target-script-min.js#insertabiglongfunkyndumberfromthexdkstesttab"></script> -->
65 </body>
```

Figura 54. Body



6.4 IMPLEMENTACION DE LAS PANTALLAS

En este apartado de la memoria empezaremos a comentar lo que hemos ido implementando en los diferentes DIV de la aplicación móvil. Estos DIV tienen un identificador único, que pueden ser referenciadas en otras pantallas, y que se pueda interactuar con los DIV, es decir, los DIV son marcos que pueden hacerse o no visibles dando la impresión de que hemos cambiado de página.

6.4.1 INCLUIR EL TITULO, EL TEXTO Y UNA IMAGEN

En nuestra aplicación hemos tenido que incluir en varias pantallas del proyecto un título y subtítulo, hemos introducido algún texto para darle información al usuario y algunas imágenes para que pueda visualizar esos lugares de interés que desee visitar.

En la pantalla principal de la aplicación hemos incluido un título y una imagen, también hemos incluido una barra de navegación que comentaré en el siguiente apartado. A continuación se podrá observar en la “Figura 55”, la implementación del título y la imagen de la primera pantalla.

```
<div class="upage" id="mainpage">
  <div class="upage-outer">
    <div class="upage-content ac0 content-area vertical-col left" id="uib_page_2">
      <div class="tarea widget uib_w_1 d-margins" data-uib="media/text" data-ver="0" name="uib_w_1">
        <div class="widget-container left-receptacle"></div>
        <div class="widget-container right-receptacle"></div>
        <div class="text-container">
          <h1><em><strong>PARAISO INTERIOR</strong></em></h1>

          <h1><em><strong>&nbsp; de&nbsp;&nbsp;JAÉN</strong></em></h1>
        </div>
      </div>
      <div class="widget uib_w_2 scale-image d-margins" data-uib="media/img" data-ver="0">
        <figure class="figure-align">
          

          <figcaption data-position="bottom"></figcaption>
        </figure>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Figura 55. Implementación del Título e Imagen

Como se observa en la “Figura 55”, el título se pone con las etiquetas <h1> es de cualquier html y la imagen con las etiquetas <figure> estas son propias del lenguaje HTML5.



6.4.2 INCLUIR BOTONES

En esta parte hemos incluido unos botones que se encuentra en la página principal de la aplicación, situados en la parte inferior y en el resto de la pantallas se encuentra un encabezado con un nombre significativo para la correcta identificación de cada pantalla de la aplicación que a su vez se le incluye dos botones para poder movernos por todas las pantallas de la aplicación. Esto se consigue mediante el código `href="#"` y ahí indicamos la página a la que queremos acceder.

Así pues, los cuatro botones que hemos incluido en la pantalla principal de la aplicación, están representados cada uno por una imagen y debajo de la imagen un nombre significativo para acceder a las diferentes pantallas. Las siguientes imágenes que están dentro de los botones representa el significado de cada pantalla.

El botón “BUSCAR” incluye una imagen de un edificio con una lupa que nos indica el lugar de interés que deseamos ver e informarnos acerca de él.

El botón “MAPA” incluye una bola del mundo que al acceder aquí podemos ver en un mapa donde estamos geolocalizados en la ciudad.

El botón de “RUTAS” e incluido una imagen con tres marcadores lo que representa es cuando accedemos a esa pantalla, nos encontraremos una ruta creada por el administrador de la aplicación móvil, comentando su opinión con respecto a los lugares de interés que ha visitado, con imágenes, texto y un Google Static Maps (Mapa Estático) que te permite insertar una imagen de Google Maps en nuestra aplicación sin la necesidad de usar JavaScript ni otro tipo de carga de página dinámica.

Por último, en el botón de “INFO CIUDAD” incluimos una imagen que se ve una “i” representativa donde nos encontraremos en esas pantallas una breve información sobre la ciudad que visitemos.

Por tanto, el código de la implementación de estos botones se podrá observar en la “Figura 56”.



```
<div class="uib-button-bar default-button-bar-height widget uib_w_3 d-margins" data-uib="media/button_bar" data-ver="0">
  <a class="uib-graphic-button default-image-sizing hover-graphic-button active-graphic-button default-graphic-button default-graphic-text widget
media-button-text-bottom" data-uib="media/graphic_button" data-ver="0" href="#">
    
    <span class="uib-caption">BUSCAR</span>
  </a>
  <a class="uib-graphic-button default-image-sizing hover-graphic-button active-graphic-button default-graphic-button default-graphic-text widget
margins media-button-text-bottom" data-uib="media/graphic_button" data-ver="0" href="#">
    
    <span class="uib-caption">MAPA</span>
  </a>
  <a class="uib-graphic-button default-image-sizing hover-graphic-button active-graphic-button default-graphic-button default-graphic-text widget
media-button-text-bottom" data-uib="media/graphic_button" data-ver="0" href="#">
    
    <span class="uib-caption">RUTAS</span>
  </a>
  <a class="uib-graphic-button default-image-sizing hover-graphic-button active-graphic-button default-graphic-button default-graphic-text widget
media-button-text-bottom" data-uib="media/graphic_button" data-ver="0" href="#">
    
    <span class="uib-caption">INFO CIUDAD</span>
  </a>
</div>
```

Figura 56. Código de Implementación de los Botones

En todas las pantallas de la aplicación móvil, hemos incluido dos botones en el encabezado de cada una de ellas, el botón de la izquierda cuyo nombre es “HOME” y el botón de la derecha le hemos puesto el nombre de “Back”. Pulsando cada uno de estos botones accederemos a una página u otra. El código de este encabezado se puede observar en la “Figura 57”, las etiquetas que hemos utilizado.

```
<ion-header-bar class="bar inner-element uib_w_141 bar-dark bar-header" data-uib="ionic/header" data-ver="0" align-title="center">
  <div class="buttons widget-container content-area horiz-area wrapping-col"></div>
  <div class="bar bar-header">
    <div class="bar bar-header">
      <div class="bar bar-positive">
        <button class="button widget uib_w_142 button">Home</button>
        <h1 class="title">RUTAS</h1>
        <button class="button widget uib_w_143 button">Back</button>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="buttons widget-container content-area horiz-area wrapping-col"></div>
</ion-header-bar>
```

Figura 57. Código de Encabezado

6.4.3 INCLUIR MAPA

Previamente a la hora de incluir un mapa en una aplicación tenemos que realizar unos pasos antes de implementar el mapa en nuestra App.

Para ello tendremos que crearnos un “API KEY” para poder efectuar cambios en los mapas de google maps y podamos inicializarlos en nuestra aplicación, para poder guiar a nuestro usuario.

- i. Accederemos al enlace web como se puede observar en la “Figura 58”.

<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/get-api-key?hl=ES>

Figura 58. Crear API Key

- ii. Una vez dentro de esta página web, seguiremos los pasos que nos indica dicha página, como se puede ver en la “Figura 59”.



Figura 59. Proceso de crear nuestra API Key



- iii. Accedemos a la consola de google maps y nos pide que nos identifiquemos, como se ve en la “Figura 60”.

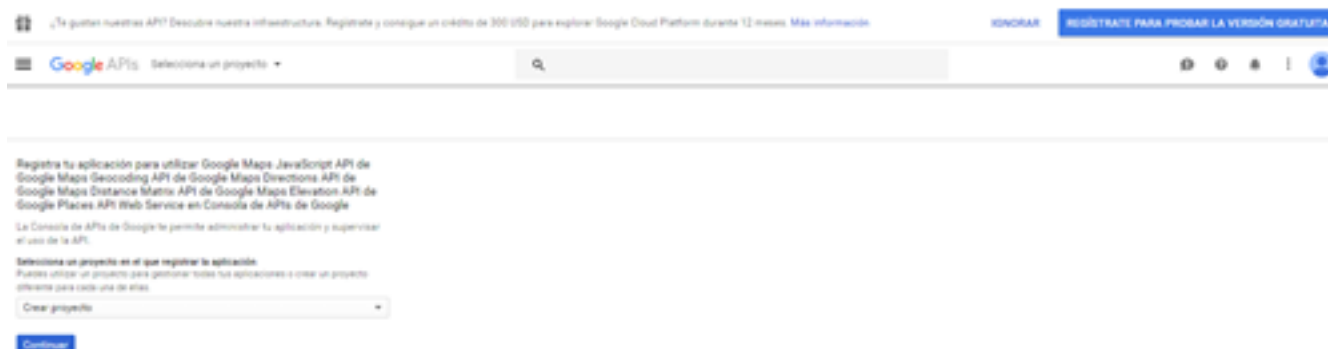


Figura 60. Consola de Google Maps

- iv. En la “Figura 60” le damos a crear proyecto y a continuación añadimos los credenciales al proyecto, como se ve en la “Figura 61”.

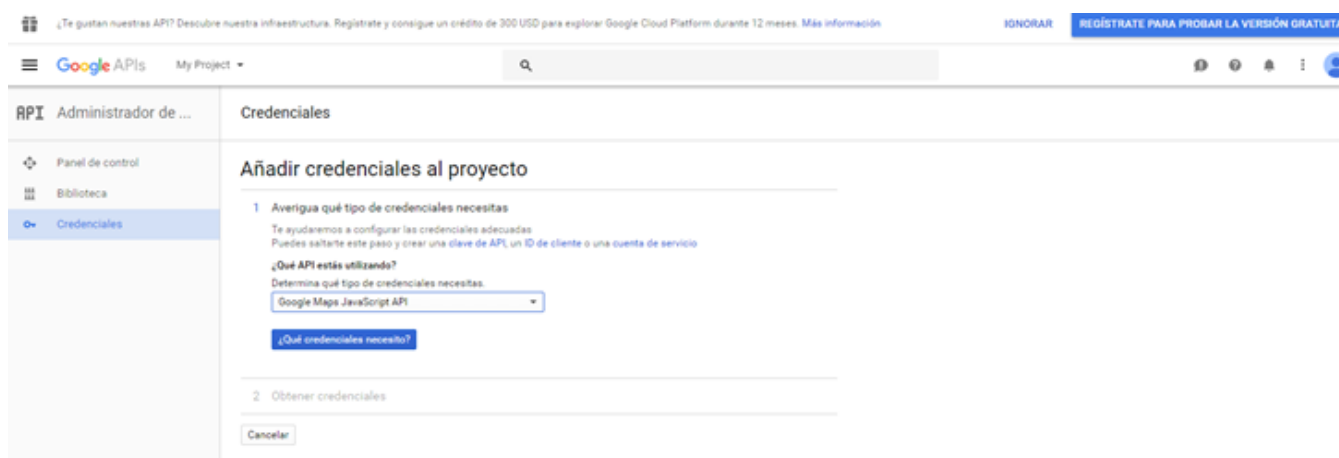


Figura 61. Añadir credenciales al proyecto

- v. Ya rellenado todos los campos, obtendremos nuestra API KEY, como se puede observar en la siguiente figura, por motivos de seguridad para que nadie conozca nuestra API KEY lo pondremos para que no se vea.

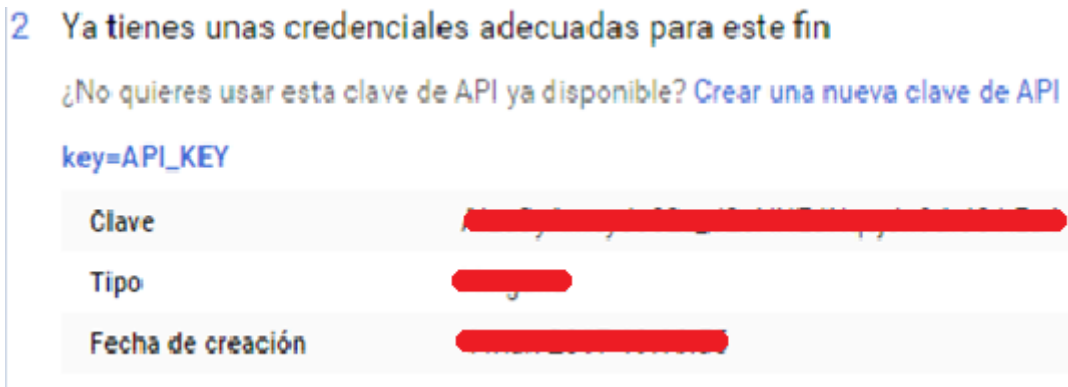


Figura 62. API Key

- vi. Por último, podemos ver que en la consola ya nos aparece nuestro API KEY como registrado, como se ve en la “Figura 63”.



Figura 63. Credenciales API Key

Por tanto, ya que tenemos nuestra API KEY, podemos comenzar a implementar dos tipos de mapas en nuestra aplicación.

El primer mapa lo vamos a incluir en la pantalla de “MAPA”, en ese mapa tendremos nuestra ubicación y nos da la opción de ir al destino seleccionado de cualquiera de los lugares de interés que hay puestos en nuestra aplicación móvil.

Para ello hemos usado el siguiente código, que aparece en la cabecera de la página de Index.html, con este código llamaremos a google maps con nuestro API como se ve en la “Figura 64”.



Figura 64. Script API Key

- i. Abrimos en el navegador la página web de Google Maps, como se ve en la “Figura 65”.



Juan Pedro Ruiz Moreno

- ii. Creamos la ruta que deseemos oportuna, como vemos en la “Figura 66”.



Figura 66. Creamos ruta

- iii. Ya creada la ruta, insertamos este mapa en nuestra aplicación copiando el <iframe>, es decir, es una página dinámica que la crea Google con nuestras características cada vez que la solicitamos, como vemos en la “Figura 67”.

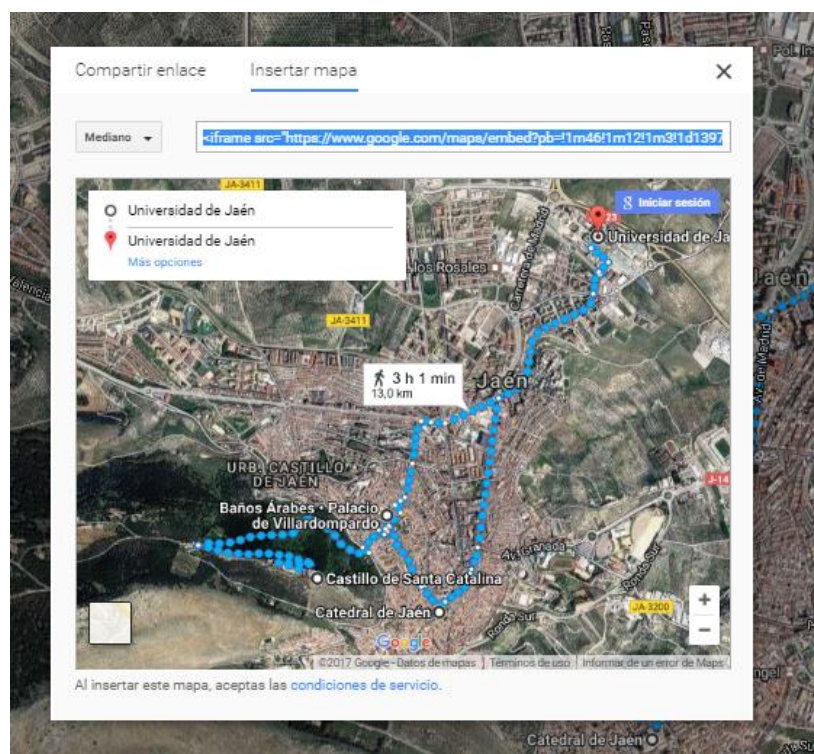


Figura 67. Insertamos el mapa en nuestra App



- iv. Copiamos el `<iframe>` en nuestra aplicación en la página de `index.html` en la parte de rutas, como vemos en la “Figura 68”.

```
<div class="widget uib_w_205 scale-image d-margins" data-uib="media/img" data-ver="0">
  <figure class="figure-align">
    <iframe src="https://www.google.com/maps/embed?pb=!4m4!1m2!1m3!1d4460.37840574793!2d-3.793132189397823!3d37.
    width="350" height="450" frameborder="0" style="border:0" allowfullscreen=""></iframe>
    <figcaption data-position="bottom"></figcaption>
  </figure>
</div>
```

Figura 68. Copiamos el `<iframe>`

También podemos cambiar el ancho y la altura del mapa que vayamos a insertar en nuestra aplicación a la medida que veamos oportuno.

Así pues, como hemos comentado implementaremos los mapas en nuestra aplicación, aplicando este tipo de código.



Figura 70. Parte 2: Código de implementación de las rutas

Figura 71. Parte 3: Código de implementación de las rutas

6.4.5 INCLUIR UN ENLACE A UNA PAGINA WEB

En la pantalla de INFO CIUDAD hemos insertado un enlace a una página web para que el usuario tenga toda la información más completa. Para ello hemos utilizado el siguiente código como vemos en la “Figura 72”.

```
<blockquote>
  <p><strong><u>OFICINA DE TURISMO:</u></strong>
  </p>
  <p><em>CALLE MAESTRA, 8 23002 JAÉN</em>
  </p>
  <br>
  <p><strong>Horario:</strong><em> L-V: 9.30-19.30H</em>
  </p>
  <p><em>S-D y FESTIVOS: 9.30-15.00H</em>
  </p>
  <p>&nbsp;</p>
  <p><strong>Página Web:</strong>
  <a href="http://www.aytojaen.es/portal/p_20_contenedor1.jsp?seccion=s_floc_d4_v1.jsp&contenido=1069&tipo=1&nivel=1400&co
  </p>
```

Figura 72. Incluir un enlace a una página web

6.4.6 INCLUIR TELEFONOS

También hemos incluido una serie de teléfonos que nos parece interesante para que el usuario pueda llamar por teléfono para cualquier tipo de información. Este código lo podemos ver en la “Figura 73”.

```
<p><strong>Teléfono de la Oficina de Turismo:</strong>
  <a href="tel:953190455" data-mini="true" data-role="button" data-inline="true">LLamar: 953 19 04 55</a>
</p>
<br>
<br>
<hr>
<p><u><strong>TRANSPORTES:</strong></u>
</p>
<ul>
  <li><em><strong>ESTACIÓN DE TREN:</strong></em>
    <br>
    <a href="tel:902320320" data-mini="true" data-role="button" data-inline="true">LLamar: 902 32 03 20</a>
    <br>
  </li>
  <li><em><strong>ESTACIÓN DE AUTOBUSES:</strong></em>
    <br>
    <a href="tel:953232300" data-mini="true" data-role="button" data-inline="true">LLamar: 953 23 23 00</a>
    <br>
  </li>
  <li><em><strong>TELE TAXI JAÉN:</strong></em>
    <br>
    <a href="tel:953271010" data-mini="true" data-role="button" data-inline="true">LLamar: 953 27 10 10</a>
    <br>
  </li>
</ul>
</blockquote>
```

Figura 73. Incluir teléfonos



Como podemos observar las etiquetas `<br>` crea espacios de línea y la `<hr>` crea líneas horizontales.

6.5 PANTALLAS FINALES DE LA APLICACIÓN

En este apartado, mostraremos el diseño de cada pantalla de la aplicación y detallaremos la funcionalidad que tiene, es decir, describiendo cómo interactúan las pantallas y su funcionamiento, para que pueda manejar el usuario sin ninguna dificultad.

A continuación, detallaremos más en profundidad toda esta información en el ***“ANEXO C. MANUAL DE USUARIO”***.



7 CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA

El objetivo principal que se pretendía para este proyecto se ha llevado a cabo ya que hemos realizado una aplicación móvil basada en rutas turísticas de la ciudad de Jaén y en un futuro no muy lejano para otras ciudades. Este tipo de aplicaciones está en pleno auge en el mercado laboral y sobre todo es importante en aquellas ciudades que tenga un gran interés de patrimonio, para aquellos usuarios que decidan de visitar una ciudad tenga en sus manos una aplicación móvil como ésta con toda la información que le interesa al turista.

Esta aplicación móvil es de tipo híbrida que pueda ser compatible para cualquier tipo de plataforma en nuestro caso lo hemos implementado para Android para poder probarlo en un dispositivo físico como un Smartphone o Tablets.

El grado de dificultad ha sido elevado debido a que tengo conocimientos básicos a estos tipos de lenguajes de programación como HTML5, JAVASCRIPT y CSS3, pero al final he quedado satisfecho con el desarrollo del Trabajo Fin de Grado.

Para los mapas he utilizado los recursos de la API de Google como ya comente anteriormente, ya que disponemos de cartografía básica y la inserción de rutas, ya que se ha desarrollado sin ninguna dificultad y se ha ejecutado correctamente para que no sea una aplicación muy pesada.

Bajo mi punto de vista el enunciado de todos los apartados de la memoria para las fases de desarrollo del proyecto se han llevado correctamente a pesar de los altibajos que he tenido en el desarrollo del Trabajo Fin de Grado ya que no he tenido mucho tiempo por motivos laborales y familiares.

Por tanto, este proyecto me va a servir para poder comercialarlo en el mercado laboral y obtener un beneficio de éste. Para ello le aplicaré nuevas propuestas y mejoras a la aplicación que enunciaré a continuación.

- i. En la pantalla de rutas la haré para que el usuario pueda crear sus propias rutas y compartirlas con el resto de usuarios expresando su opinión en la aplicación con subidas de fotos que fuera realizando en el recorrido.
- ii. Añadir audios para aquellas personas que tengan problemas en la vista y pueda utilizar la aplicación sin ningún problema.



- iii. Generar un foro donde el usuario valore y deje sus opiniones con respecto a la aplicación móvil, para futuras actualizaciones y mejor funcionamiento en esta aplicación.



8 BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, Miguel Ángel. Incluir un Mapa de Google en tu web. Recuperado de <https://desarrolloweb.com/articulos/incluir-mapa-google-web-5-minutos.html>.
- Amate, Chema. Conoces bien los principales sistemas operativos móviles. Recuperado de <http://blogthinkbig.com/sistemas-operativos-moviles/>.
- Apps, Software. Tipos de aplicaciones móviles: nativas, webs, híbridas. Recuperado de <https://www.solbyte.com/blog/2014/07/21/tipos-de-aplicaciones-moviles-nativas-webs-hibridas/>.
- AppYourself. Tipos de aplicaciones móviles: ventajas y desventajas. Recuperado de <https://appyourself.net/es/2016/11/10/tipos-de-aplicaciones-moviles/>.
- Área de Tecnología. Tipos de Sistemas Operativos. Recuperado de <http://www.areatecnologia.com/sistemas-operativos.htm>.
- Asociación RADIO TAXI Jaén. Recuperado de <http://www.radiotaxijaen.es/>.
- Ayuntamiento de Jaén, Oficina de Turismo. Patronato Municipal de Cultura, Turismo y Patrimonio Histórico. Recuperado de <http://www.turjaen.org/es/lugar-interes/palacio-de-villardompardo-y-banos-arabes>.
- Ayuntamiento de Jaén. Oficina de Información y Atención al Ciudadano. Recuperado de http://www.aytojaen.es/portal/p_20_contenedor1.jsp?seccion=s_floc_d4_v1.jsp&contenido=1069&tipo=1&nivel=1400&codResi=1&codMenu=91&codMenuPN=1.
- Computer Concepts, June Jamrich Parsosns, Brief Edition, ITP. Tipos de Sistemas Operativos. Recuperado de <http://www.e-mas.co.cl/categorias/informatica/tiposso.htm>.
- Cuello, Javier. Las Aplicaciones. Recuperado de <http://appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>.
- Diputación Provincial de Jaén. Jaén. Recuperado de <https://www.dipujaen.es/conoce-diputacion/areas-organismos-empresas/areaC/banios-arabes-old/>.



- Empresa Pública de Aparcamientos y Servicios Municipales S.A. EPASSA, Jaén. Recuperado de <http://www.epassa.es/autobus>.
- Estación de Renfe Jaén, Ministerio de Fomento Gobierno de España. Adif. Recuperado de <https://www.google.es/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=renfe+de+jaen>.
- Fundación Mobile World Capital Barcelona. Estudio de Mercado de aplicaciones. Recuperado de <http://mobileworldcapital.com/es/>.
- GeneXus SA. Tres tipos de aplicaciones móviles: ventajas y desventajas que deberías conocer. Recuperado de <https://www.genexus.com/noticias/leer-noticia/3-tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-y-desventajas-que-deberias-conocer?es>.
- Google Maps API. Personaliza mapas con tus imágenes y tu contenido propios. Recuperado de <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/?hl=es>.
- Hu Creative Estudio. Diseño, administración y posicionamiento web. Recuperado de <http://www.hucreative.com/google/go1.html#ejemplo2>.
- Melquisedec, Cruz Gtz. Los tres tipos de aplicaciones móviles: Ventajas e Inconvenientes. Recuperado de <https://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/>.
- Pimienta, Pedro. Tipos de aplicaciones móviles y sus características. Recuperado de <https://deideaaapp.org/tipos-de-aplicaciones-moviles-y-sus-caracteristicas/>.
- SEGITTUR, turismo e innovación. Estudio de Mercado de Apps Turísticas. Recuperado de http://www.segittur.es/opencms/export/sites/segitur/.content/galerias/descargas/documentos/Segittur_APPS-Turismo.pdf.



ANEXO A. ESQUEMA DISEÑO APP

En este anexo haremos un esquema enumerando las diferentes pantallas de nuestra aplicación y describiremos cada pantalla.

Esquema de Pantallas

1. Pantalla Principal
 - 1.1 Buscar
 - 1.2 Mapa
 - 1.3 Rutas
 - 1.4 Info de la ciudad
2. Pantalla de Buscar
 - 2.1 Monumentos y Museos
 - 2.1.1 Castillo de Santa Catalina
 - 2.1.2 Palacio Provincial de Diputación
 - 2.1.3 Catedral Nuestra Señora de la Asunción
 - 2.1.4 Palacio de Villardompardo y Baños Árabes
 - 2.1.5 Museo Provincial
 - 2.1.6 Museo Internacional de Arte Naif
 - 2.1.7 Iglesia de la Sagrario.
 - 2.1.8 Iglesia de San Ildefonso
 - 2.1.9 Iglesia de la Magdalena
 - 2.1.10 Iglesia de San Juan y San Pedro
 - 2.1.11 Iglesia de San Bartolomé
 - 2.1.12 Iglesia de la Merced
 - 2.1.13 Iglesia-Convento de San José
 - 2.1.14 Antiguo Hospital de San Juan de Dios
 - 2.1.15 Real Monasterio de Santo Domingo
 - 2.1.16 Santa Capilla de San Andrés
 - 2.1.17 Real Convento de Santa Clara
 - 2.1.18 Seminario de Jaén
 - 2.1.19 Convento de Santa Teresa
 - 2.1.20 Convento de Santa Clara
 - 2.1.21 Convento de las Bernardas
 - 2.1.22 Refugio Antiaéreo de Plaza de Santiago
 - 2.1.23 Camarín de Jesús
 - 2.1.24 Arco de San Lorenzo



- 2.1.25 Carnicerías y Fuente de los Caños
- 2.1.26 Plaza de la Merced
- 2.1.27 Arco del Consuelo
- 2.1.28 Edificio del Banco de España
- 2.1.29 Raudal de la Magdalena

2.2 Comer y Beber

- 2.2.1 Restaurantes/Bares
- 2.2.2 Cafés/Copas

2.3 Alojamiento

- 2.3.1 Hoteles
- 2.3.2 Hostales

2.4 Entretenimiento

- 2.4.1 Discotecas
- 2.4.2 Teatros y Auditorios

2.5 Compras

- 2.5.1 Tiendas
- 2.5.2 Áreas Comerciales

2.6 Transporte

- 2.6.1 Aeropuertos
- 2.6.2 Metro
- 2.6.3 Trenes
- 2.6.4 Taxis
- 2.6.5 Bus

2.7 Utilidades

- 2.7.1 Cajeros Automáticos
- 2.7.2 Hospitales
- 2.7.3 Farmacias
- 2.7.4 Policía
- 2.7.5 Oficina de correos
- 2.7.6 Edificios públicos
- 2.7.7 Baños públicos
- 2.7.8 Deporte



- 3. Pantalla de Mapa
- 4. Pantalla de Rutas
 - 4.1 Ruta de la Tapa
 - 4.2 Ruta del Castillo
 - 4.3 Ruta de la Catedral
- 5. Pantalla de Info Ciudad
 - 5.1 Visión General
 - 5.2 Consejos Prácticos
 - 5.3 Contacto

 Descripción de Pantallas:

i. Pantalla Principal

En esta pantalla definiremos un título que será el nombre de la aplicación móvil, una imagen representativa de la ciudad de Jaén y cuatro opciones de menús que accederemos al resto de pantallas como “BUSCAR”, “MAPA”, “RUTAS” e “INFO CIUDAD”.

ii. Pantalla de Buscar

En la opción de “BUSCAR” definiremos un encabezado en el que introduciremos el nombre de la pantalla y dos botones que podremos interactuar con otras pantallas. Así pues, definiremos una lista de ítems como monumentos, alojamiento, utilidades, etc., que podremos acceder a estos ítems en los que integraremos los distintos lugares de interés de cada uno. En estos lugares de interés se definirán el mismo estilo de diseño que el anterior un encabezado con el nombre del lugar y dos botones que uno de ellos interactuaremos con la pantalla de monumentos y el otro interactuaremos con la localización del lugar de interés, en esta pantalla de localización del punto de interés nos encontraremos con el mismo estilo, un encabezado con un nombre y dos botones que en uno interactuaremos con la pantalla del lugar de interés y el otro accederemos a la pantalla del “MAPA”.



iii. Pantalla de Mapa

En la opción de “MAPA”, definiremos un encabezado que llevara el nombre de la pantalla centrado y un botón a la izquierda del nombre que accederemos a la pantalla inicial. Así pues, como su nombre indica llevará un mapa de Google Maps API, por lo que en ese mapa aparecerán los 10 lugares de interés más visitados de la ciudad de Jaén.

iv. Pantalla de Rutas

En esta pantalla de “RUTAS”, definiremos el mismo estilo que en el resto de pantallas un encabezado con el nombre de dicha pantalla centrado y dos botones que interactuaremos con otras pantallas. En esta pantalla hemos definido tres rutas creadas por el administrador de la aplicación que en ellas se integrarán el mismo estilo que el resto de las pantallas pero añadiéndole texto, imágenes de los puntos de interés y al final un mapa con la ruta creada con los puntos de interés que el usuario puede recorrer sin ningún problema.

v. Pantalla de Info Ciudad

En la última opción del menú “INFO CIUDAD”, definiremos un encabezado con el nombre de dicha pantalla y un botón que accederemos a la pantalla principal, también se creará tres ítems como Visión General, Consejos Prácticos y Contacto. En la visión general haremos una breve descripción de la ciudad en general, acompañándolo con historia. En consejos prácticos ayudaremos al usuario como puede llegar a la ciudad, donde comer, donde dormir, donde salir, etc. Y en contacto incluiremos un enlace web de la oficina de turismo, teléfonos para poder llamar a un taxi, RENFE, estación de autobuses para poder consultar cualquier duda que tenga el usuario o si quiere más información de los lugares de interés.

ANEXO B. OPERACIONES PREVIAS

1. INSTALACION DE INTEL XDK

Para comenzar a implementar en nuestra aplicación móvil, tendremos que descargarnos el software de instalación que en nuestro caso utilizaremos “Intel XDK”. Para ello escribiremos el topónimo del software en un navegador el que tengamos instalado en nuestro computador, y accederemos a la siguiente página web: (<https://software.intel.com/es-es/intel-xdk>).

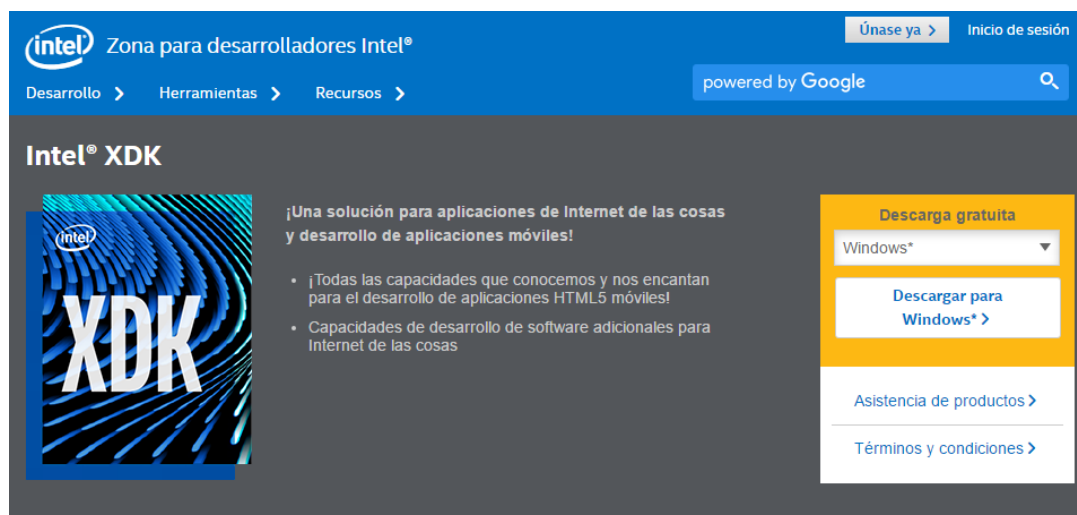


Figura 74. Instalación de INTEL XDK

Una vez dentro de ese enlace web, como podemos ver en la “Figura 75” seleccionamos el sistema operativo que tengamos en nuestro ordenador y le damos a descargar. Ya descargado el software y lo tengamos en el escritorio del ordenador pinchamos sobre él e iniciaremos dicha instalación como se puede observar en la “Figura 75”.

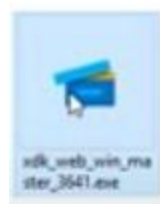


Figura 75. Archivo de instalador



Ya pulsado el archivo comienza el proceso de instalación, como vemos en “Figura 76”.



Figura 76. Inicializando proceso de instalacion

Se nos abre una serie de ventanas para el proceso de instalación que seguiremos el mismo orden como indique en esta memoria por lo que podremos observar en las próximas “Figuras 77-82”.



Figura 77. Paso 1: Next

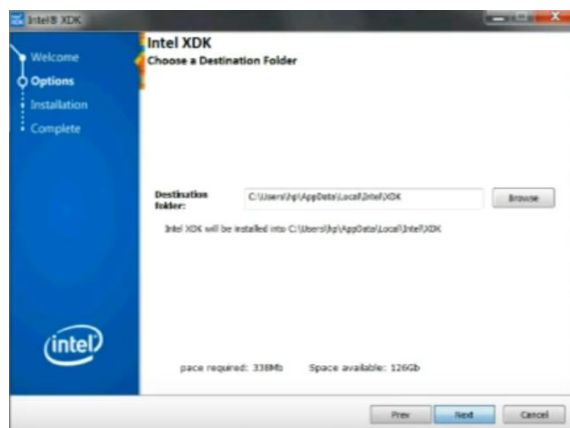


Figura 78. Paso 2: Next

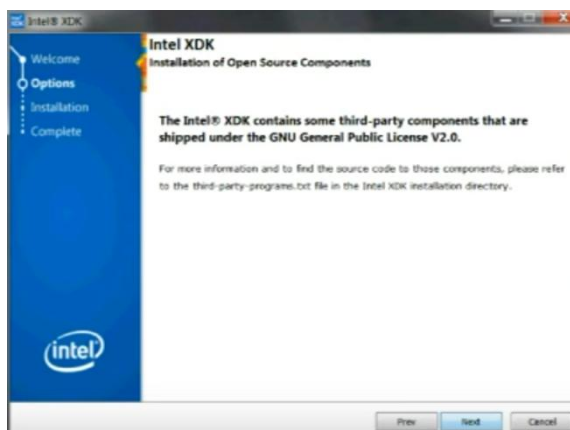


Figura 79. Paso 3: Next

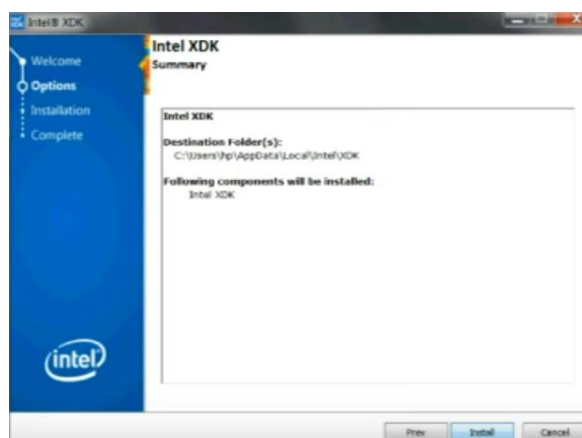


Figura 80. Install

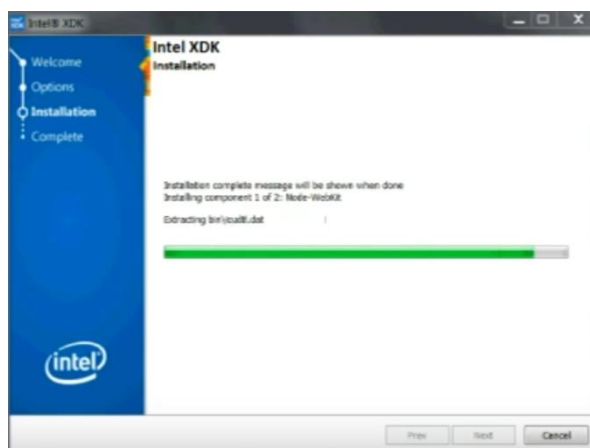


Figura 81. Cargando el proceso de instalación

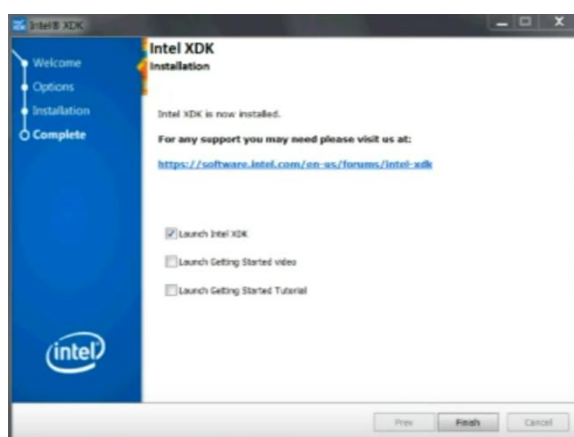


Figura 82. Finalizar el proceso de instalación

Por último, le damos a finalizar y habríamos instalado el software de “Intel XDK” como podemos ver en la “Figura 82”. Así pues, para comenzar a crear nuestro proyecto en la plataforma de Intel XDK nos creamos una cuenta para desarrolladores Intel con nuestro usuario y contraseña, en el siguiente enlace web (<https://software.intel.com/es-es/intel-xdk>) podemos realizar nuestro registro, y una vez registrados podemos comenzar a crear nuestro proyecto en el software Intel XDK que hemos instalado recientemente. Este registro se puede observar en la “Figuras 83” y en la “Figuras 84”.



La interfaz de inicio de sesión de Intel XDK presenta el logo de Intel en la parte superior izquierda y la opción de idioma 'Spain (Español)' en la superior derecha. El título principal es 'Iniciar sesión'. Se encuentran dos campos de entrada: 'Nombre de usuario' y 'Contraseña'. Debajo de estos, hay un enlace a los términos de uso, un botón 'Iniciar sesión' y una opción de 'Recordar mis datos'. También se ofrece la posibilidad de 'Crear una cuenta nueva' y un enlace para quienes han olvidado sus credenciales. En la parte inferior, se encuentran los términos de uso, marcas comerciales, privacidad y cookies, así como la información de copyright de Intel Corporation.

Figura 83. Registrarse como usuario en INTEL XDK

La interfaz de registro de la Zona para desarrolladores Intel comienza con el logo de Intel y el título 'Zona para desarrolladores Intel®'. En la parte superior derecha, hay botones para 'Únase ya >' y 'Inicio de sesión', y un buscador 'powered by Google'. El título principal es 'Únase a la Zona para desarrolladores Intel®', seguido de una descripción sobre el registro y un enlace '¿Ya tiene una cuenta?'. El formulario está dividido en dos secciones: 1. 'Cuéntenos acerca de usted' y 2. 'Seleccione su ID de usuario Intel'. La primera sección incluye campos para 'Nombre' (dividido en 'Nombre' y 'Apellido'), 'Dirección de correo electrónico' y 'País de residencia'. La segunda sección incluye campos para 'ID de usuario', 'Contraseña' y 'Tecnología de interés'. Al final, hay una opción para recibir noticias y un botón 'Únase ahora mismo' con un enlace a los términos y condiciones.

Figura 84. Solicitud del registro



2. CREACION DEL PROYECTO

Creamos nuestro proyecto inicializando el software de “Intel XDK”.



Figura 85. Creamos el proyecto de nuestra App

Así pues, se nos abrirá la ventana principal del programa en el que elegiremos el tipo de proyecto que vamos a crear.

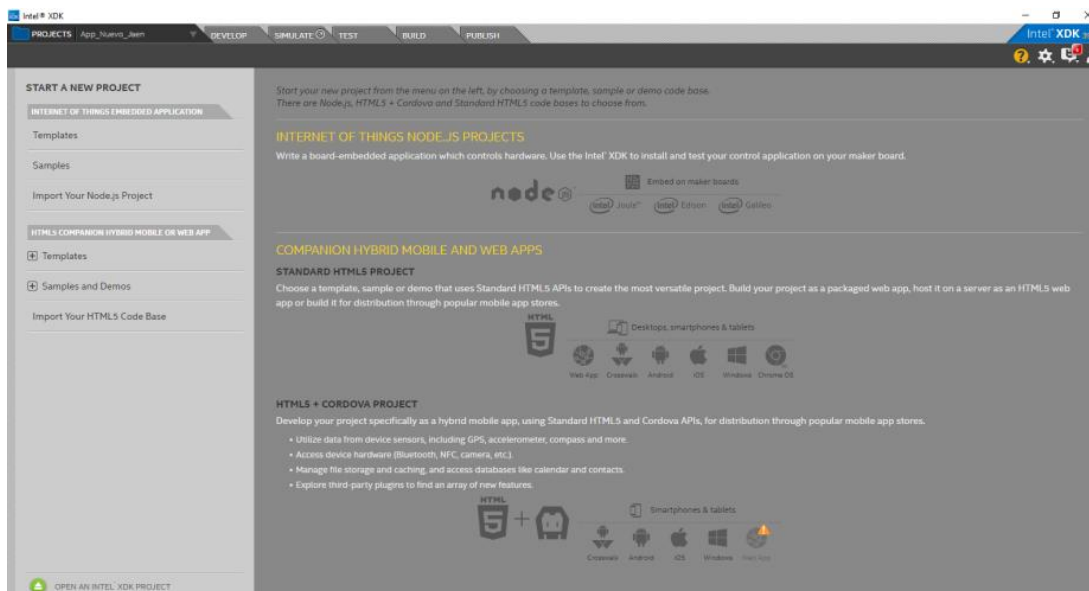


Figura 86. Elegimos el tipo de proyecto

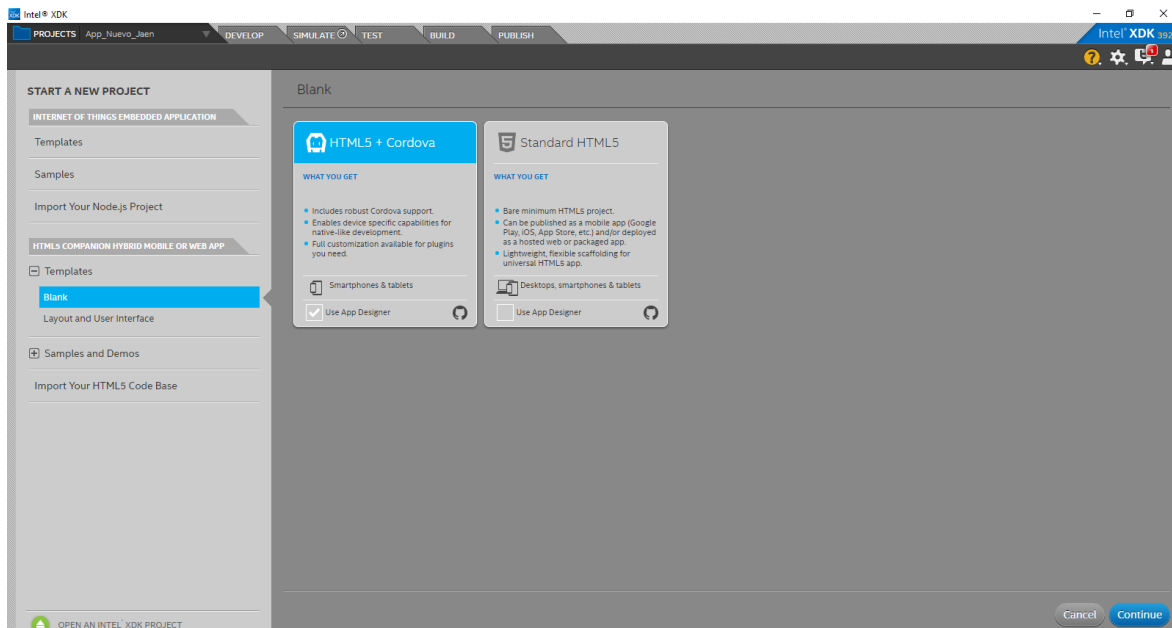


Figura 87. Seleccionamos el tipo de proyecto

En la “Figura 87” seleccionamos un tipo de proyecto que va a ser una aplicación híbrida que ya comentamos en apartados anteriores de esta memoria, las ventajas e inconvenientes que tenía al elegir este tipo de proyecto, con HTML5 + Cordova. Ya seleccionado todos los campos en esta ventana le damos a “Continue”.

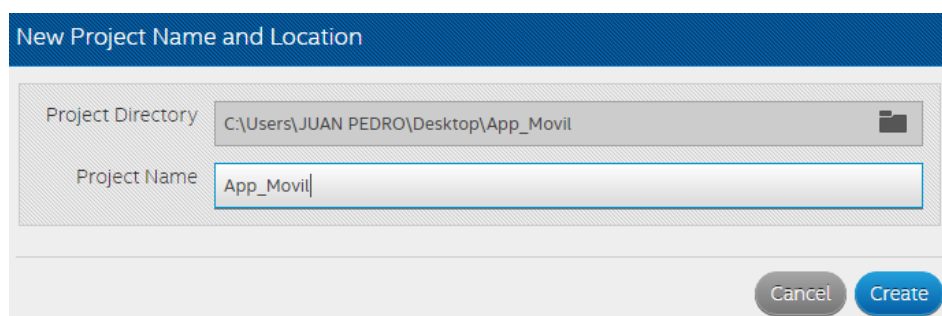


Figura 88. Escribimos el nombre del proyecto

En la “Figura 88” escribiremos el nombre del proyecto y elegiremos la carpeta en la que lo vamos a guardar, rellenado estos campos le damos a la opción “Create”.

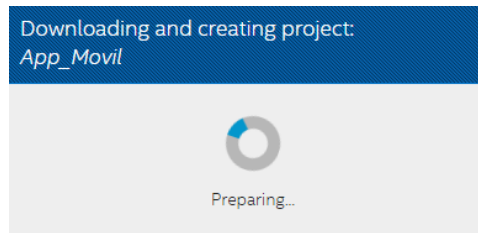


Figura 89. Creando el proyecto

En la “Figura 89” se está creando la carpeta donde iremos guardando nuestro proyecto y todos los cambios e implementaciones que hagamos en él, más adelante comentaremos la estructura del proyecto creado.

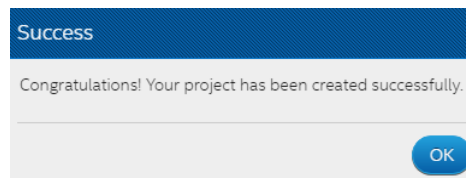


Figura 90. El proyecto ha sido creado con éxito

Si no ha habido ningún error en la creación de la carpeta del proyecto se habrá originado correctamente por lo que podemos observar en la “Figura 90”, y le damos a “OK”.

En el siguiente paso seleccionaremos el tipo de framework que queremos para nuestra aplicación móvil, en nuestro caso la que viene por defecto, como se podrá observar en la “Figura 91”.

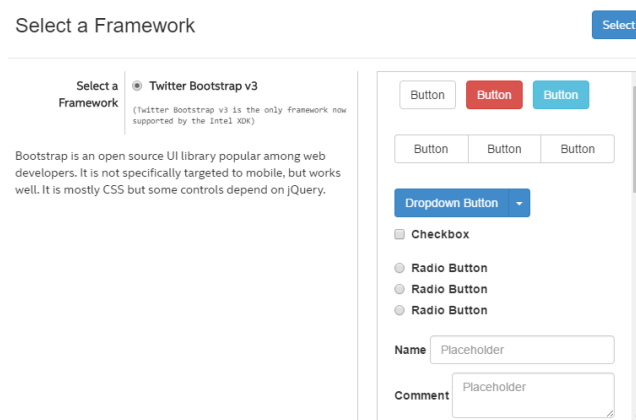


Figura 91. Elegimos el tipo de framework

Por tanto, ya seleccionado el tipo de proyecto que vamos a crear se nos abrirá la siguiente ventana que tendremos varias opciones para implementar nuestra aplicación mediante código o de forma interactiva todas estas pestañas y funciones, que nos encontraremos en esta ventana la hemos explicado en apartados anteriores de esta memoria, esto lo podremos observar en la “Figura 92”.

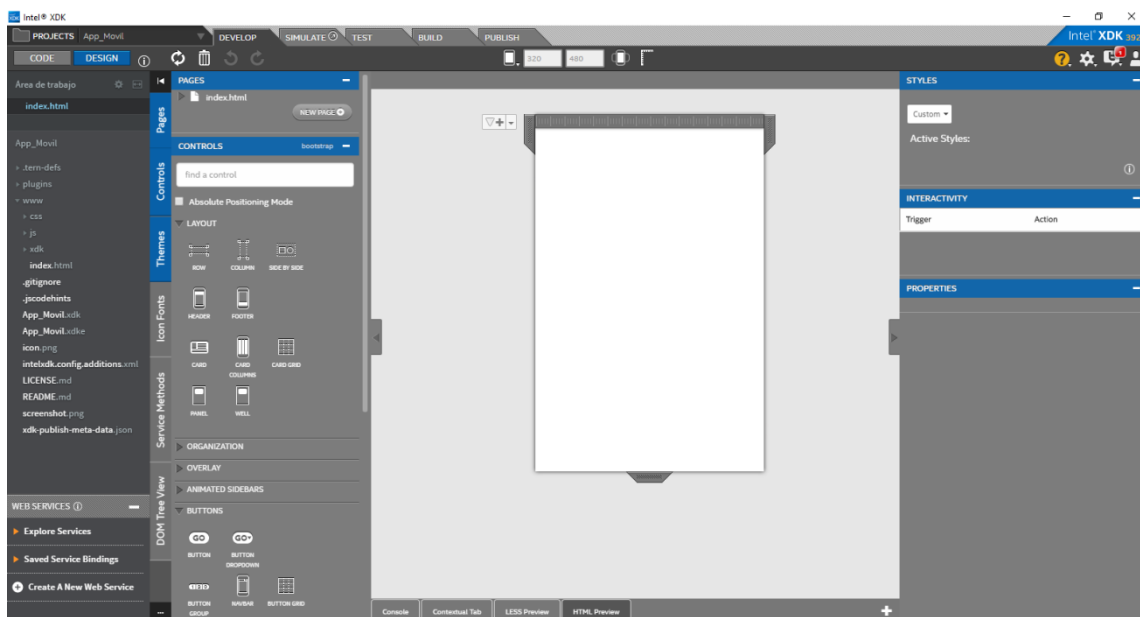


Figura 92. Ventana preparada para diseñar nuestra App



ANEXO C. MANUAL DE USUARIO

1. PANTALLA DEL MENÚ PRINCIPAL

Una vez que el usuario instale la App de la tienda de aplicaciones y acceda a ella comenzará por la pantalla inicial donde se incluyen los siguientes contenidos un título, una imagen y en la parte inferior una barra que contiene cuatro botones que nos serán de utilidad para interactuar con el resto de las pantallas.

El texto que se ha incluido en esta pantalla es un título que describe la ciudad a la que el usuario visitará y tendrá toda la información necesaria.

PARAISO INTERIOR de JAÉN

Figura 93. Título de la App

En esta parte también he añadido una imagen representativa de toda la ciudad en la que se puede observar dos monumentos de gran interés.



Figura 94. Imagen de la App

En la parte inferior de esta pantalla hemos incluido cuatro botones en que cada uno de ellos accederemos a las distintas pantallas. En el botón de “BUSCAR” accederemos a la pantalla donde nos encontraremos una lista de monumentos,

alojamiento, bar/restaurantes, utilidades, etc. En el botón de “MAPAS” nos encontraremos un mapa con los marcadores de los diez sitios más valorados de cada ítem de la pantalla de “BUSCAR”. En el botón de “RUTAS” nos encontraremos rutas creadas por el administrador de la aplicación en la que el usuario puede iniciar la ruta visitando los lugares de interés guiándose a través del mapa y visitando los mismos lugares que el administrador. Por último, el botón de “INFO CIUDAD” accederemos a una pantalla en la que nos encontraremos una lista en la que cada ítem de esa lista accederá a otra pantalla, la misión de este botón es que no dé una breve información sobre la ciudad, enlaces web, números de teléfono, etc.



Figura 95. Botones de la App

Finalmente la pantalla inicial quedaría compuesta por los elementos anteriores como vemos en la “Figura 96”.



PARAISO INTERIOR de JAÉN



Figura 96. Pantalla principal de la App

En el resto de pantallas de la aplicación tendremos un encabezado, en el que se incluirá dos botones uno “HOME” que accede a la pantalla principal y el otro “Back”, vuelve al contenido anterior de cada pantalla conforme vayas accediendo a otras pantallas y quieres volver a la de atrás le vas dando hasta que te lleva a la pantalla principal. Además este encabezado tiene un texto en la mitad de los dos botones que hemos mencionado anteriormente.



Figura 97. Encabezado

En esta pantalla de “BUSCAR” nos encontraremos unas listas que son similares al de resto de pantallas, que esta lista tiene una serie de ítem que al pulsar en cada uno de ellos accederemos a otra pantalla con información. En esta pantalla podemos elegir el ítem que deseemos como vemos en la “Figura 98”.

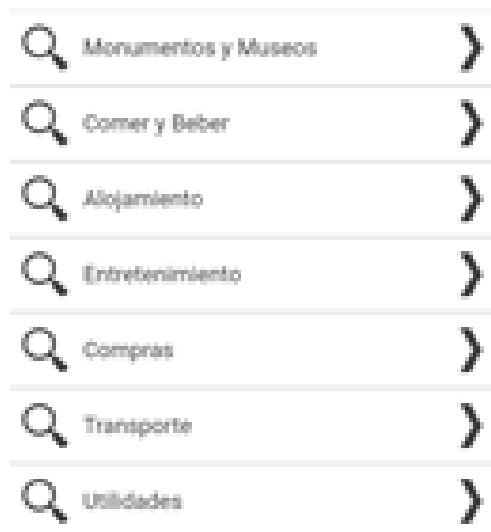


Figura 98. Lista de ítems

Por tanto, el resultado de esta pantalla quedaría de la siguiente manera como vemos en la “Figura 99”.

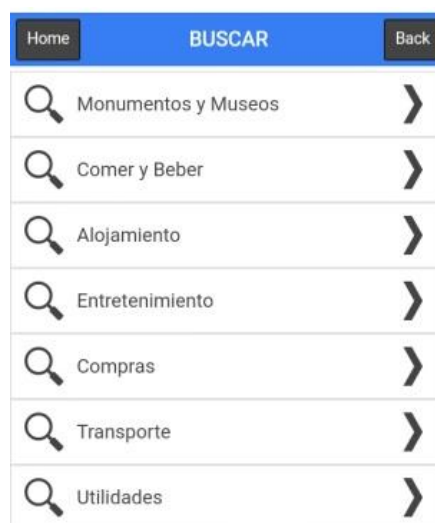


Figura 99. Pantalla de BUSCAR



Ahora pues vamos a acceder al ítem de “Monumentos y Museos” porque el usuario quiere ir a visitar el “Castillo de Santa Catalina”. Ya estamos en la pantalla de “Monumentos y Museos” en la que podremos acceder al “Castillo de Santa Catalina”, como vemos en la “Figura 100”.

Home	Monumentos y Museos	Back
Castillo de Santa Catalina	>	
Palacio Provincial de Diputación	>	
Catedral Nuestra Señora de la Asunción	>	
Palacio de Villardompardo y Baños Ara...	>	
Museo Provincial	>	
Museo Internacional de Arte Naif	>	
Iglesia del Sagrario	>	
Iglesia de San Ildefonso	>	
Iglesia de la Magdalena	>	
Iglesia de San Juan y San Pedro	>	
Iglesia de San Bartolomé	>	

Figura 100. Pantalla de Monumentos y Museos

Una vez que le hemos dado al ítem del castillo accederemos a otra pantalla como se puede ver en la “Figura 101”, en esta observamos en la parte de arriba un encabezado igual que el resto de pantallas, posteriormente lleva una imagen del castillo y finalmente lleva un texto en el que incluimos una breve descripción histórica, el horario del castillo para poder visitarlo, si hay que comprar entradas o si hay algún día de la semana que se gratis entrar, etc.



Figura 101. Pantalla del Castillo de Santa Catalina

Todos estos resultados de pantallas tiene la misma forma de diseño de la aplicación pero en pantallas distintas y con otra información.

Después de este inciso ya que estábamos en la pantalla del Castillo y lo que el usuario quiere es ir a visitarlo y guiarse porque desconoce la zona pues pulsando el siguiente botón como vemos en la “Figura 102” accederemos a un mapa del servidor de google maps en el que nos llevara al destino marcado.



Figura 102. Botón de Localización



Pulsando el botón anterior accederemos a la siguiente pantalla como vemos en la “Figura 103”. En la “Figura 103” podemos observar que el encabezado y el entorno es muy similar al diseño de la aplicación móvil. Así pues, en el encabezado tenemos un botón que se llama “MAPA”, lo que hace este botón es que accedemos a la pantalla principal del mapa, e iniciamos la ruta guiada hasta nuestro destino final.

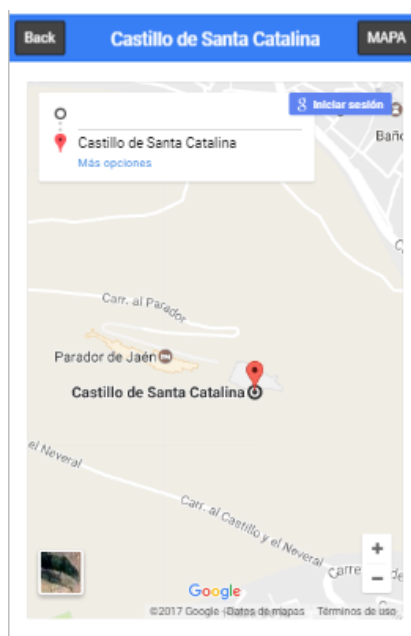


Figura 103. Pantalla de Localización del Lugar de Interés

2. PANTALLA MAPA

En esta pantalla cuando accedemos a través del menú principal de la aplicación que pulsamos el botón de “MAPA” nos aparecerá como vemos en la “Figura 104”. El mapa es de google maps que lo llamamos desde nuestra aplicación. En él podemos observar la ciudad de Jaén que se encuentra centrada en el mapa y a un determinado zoom, en el que usuario se podrá alejar o acercar, o verlo con el Street View, e iniciar o cambiar de ruta.



Figura 104. Pantalla de MAPA



3. PANTALLA RUTAS

Desde la pantalla del menú principal pulsaremos el botón de “RUTAS”, en esta pantalla nos encontraremos con la siguiente información, como vemos en la “Figura 105”. El encabezado de esta pantalla es similar a las otras, nos encontramos con otra lista como ya comentamos en otras de las pantallas. Una vez que el usuario está en esta pantalla verá la lista de ítem y elegirá la que más le apetezca en ese instante por ejemplo le vamos a dar al ítem de la “Ruta del Castillo”.

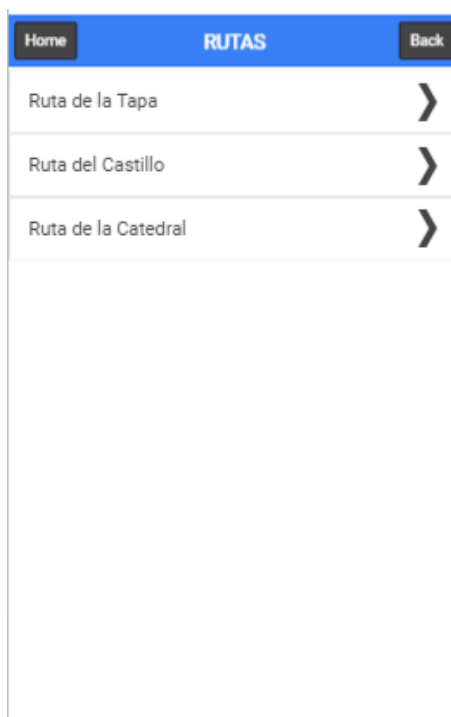


Figura 105. Pantalla de RUTAS

Le damos al ítem de “Ruta del Castillo” y accederemos a otra pantalla como podemos ver en la “Figura 106”. El diseño y la forma de esta pantallas de rutas son muy parecidas lo único que varía es la información que lleve cada ruta.



Figura 106. Pantalla de la Ruta del Castillo



Así pues, en esta pantalla de la ruta del castillo nos encontramos igual que en el resto de las pantallas un encabezado, y a partir de ahí se describe la ruta con los lugares de interés que he visitado y con sus correspondientes imágenes de cada lugar. Al final de esta pantalla nos encontramos un mapa con la ruta marcada de los lugares de interés que el usuario quiere visitar, como vemos en la “Figura 107”.

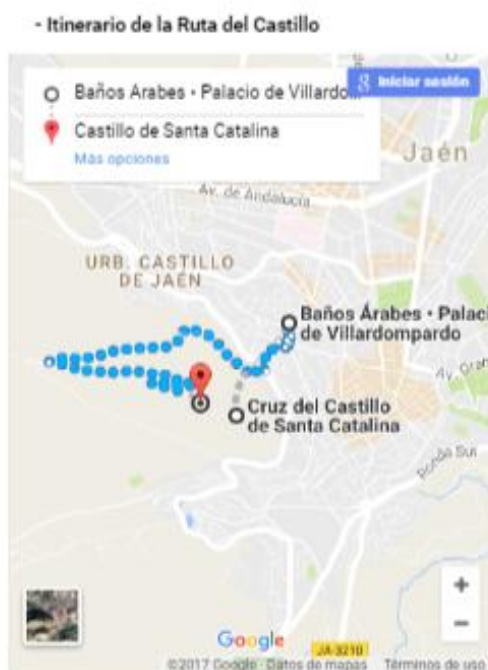


Figura 107. Mapa del Itinerario de la Ruta del Castillo

4. PANTALLA INFORMACION DE LA CIUDAD

Desde el menú principal accederemos al último botón de esa pantalla principal, pues pulsamos el botón de “INFO CIUDAD” y nos aparecerá una pantalla con el mismo encabezado, una imagen y una lista, como vemos en la “Figura 108”.

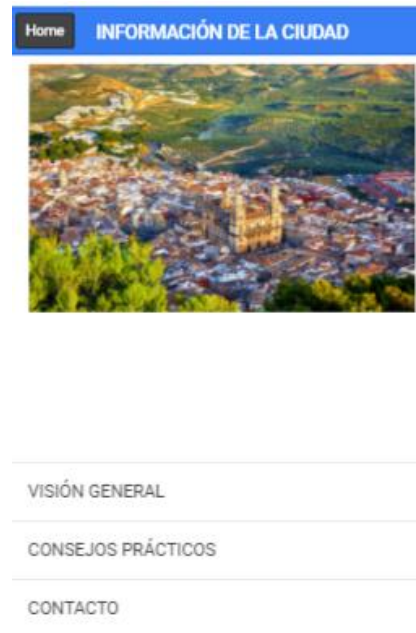


Figura 108. Pantalla de INFORMACIÓN DE LA CIUDAD

Pulsamos en el ítem de “VISION GENERAL” y nos aparecerá un encabezado y texto, en el que nos describe una breve descripción del conjunto histórico de la ciudad de Jaén como podemos ver en la “Figura 109”.

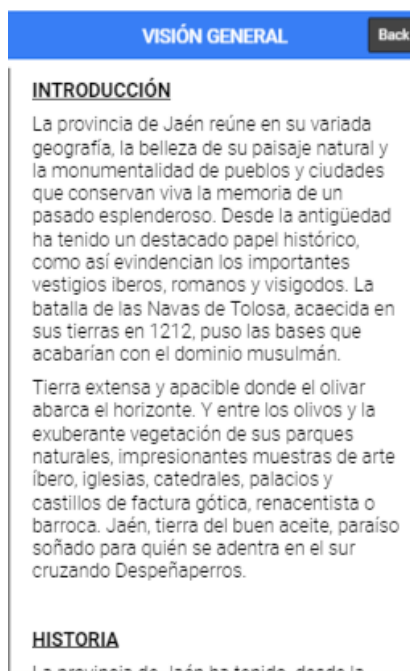


Figura 109. Pantalla de VISIÓN GENERAL

En el ítem de “CONSEJOS PRACTICOS” aparece un encabezado y un texto con unos consejos breves de cómo llegar, donde comer, que visitar, donde dormir, etc, como podemos ver en la “Figura 110”.

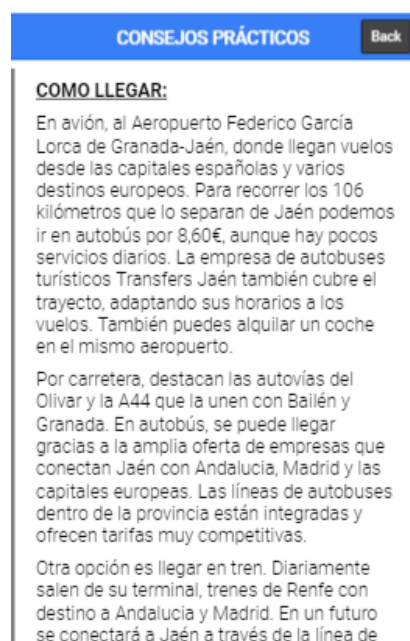


Figura 110. Pantalla de CONSEJOS PRÁCTICOS



Por último, pulsamos el ítem de “CONTACTO” y nos aparecerá una pantalla con un encabezado y texto.

En este texto aparece un enlace web que pulsando en “Oficina de turismo” de color azul accederemos a la página web de la oficina de turismo por si el usuario quiere más información turísticamente. También le hemos incluido un número de teléfono por si desea llamar a la oficina de turismo.

Por tanto, hemos incluido una serie de números de teléfonos como la estación de autobuses, taxis y RENFE, para cualquier duda que tenga el usuario con respecto a horarios podrá realizar la llamada desde la aplicación. Todo lo comentado lo podemos comprobar en la “Figura 111”.



Figura 111. Pantalla de CONTACTO