



Trabajo de Final de Carrera

Nicolás Regueira Otero

Grado de Informática – Ingeniería de Software

Carlos Sanchez Rosa, Antonio Rodríguez Gutiérrez

06 de junio de 2016

© Nicolás Regueira Otero

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

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>Trabajo de Final de Carrera</i>
Nombre del autor:	<i>Nicolás Regueira Otero</i>
Nombre del consultor:	<i>Carlos Sanchez Rosa, Antonio Rodríguez Gutiérrez</i>
Fecha de entrega (mm/aaaa):	<i>06/2016</i>
Área del Trabajo Final:	<i>Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles</i>
Titulación:	Grado de Informática – Ingeniería de Software
Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras):	
<p>El trabajo de final de carrera consiste en el desarrollo de una aplicación móvil multiplataforma que proporcione ciertas funcionalidades requeridas para un centro de estética, las cuales elevarán la posición en el mercado. El proyecto se gestionará en cada fase siguiendo una metodología centrada en el usuario mientras que para la implementación de la aplicación, se estudiarán las tecnologías más modernas y relevantes en la nube que permitan reducir tiempo y costes.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

The final degree work is the development of a mobile application platform to provide certain functions required for a beauty center, which will raise the market position. The project will be managed at each stage following a user-centered methodology while for the implementation of the application, the most modern and relevant technologies will be studied in the cloud to reduce time and costs.

Palabras clave (entre 4 y 8):

Multiplataforma, app, aplicación, centro, estética, ionic,html5

Índex

1. Introducción.....	1
1.1 Contexto y justificación del Trabajo.....	1
1.2 Objetivos del Trabajo.....	1
1.3 Enfoque y método seguido.....	1
1.4 Planificación del Trabajo.....	2
1.5 Breve resumen de productos obtenidos.....	5
1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria.....	5
2. Diseño Centrado en el Usuario.....	6
2.1 Usuarios y contextos de uso.....	6
2.2 Diseño conceptual.....	11
2.3 Prototipado.....	14
2.4 Evaluación.....	20
3. Diseño técnico.....	22
3.1 Definición de casos de uso.....	22
3.2 Arquitectura.....	25
4. Aplicación.....	30
4.1 Desarrollo.....	30
4.2 Pruebas.....	34
5. Conclusiones.....	42
6. Glosario.....	43
7. Bibliografía.....	44
8. Anexos.....	46
Producto 2 – Aplicación.....	46

1. Introducción

1.1 Contexto y justificación del Trabajo

El proyecto actual se encuentra dentro del área de desarrollo de aplicaciones móviles en *HTML5* o *WindowsPhone* multiplataforma.

La idea inicial se basa en desarrollar una aplicación móvil que permita a los usuarios de diferentes plataformas móviles ponerse en contacto con el centro de estética "[Vive Estética Mallorca](#)" ya sea para concretar una cita como solicitar más información. Este portal web, aún no dota de tal funcionalidad la cual puede ser muy beneficiosa en el mercado y ventajosa respecto a la competencia.

1.2 Objetivos del Trabajo

El objetivo principal es crear la aplicación descrita en el punto anterior y que la misma sea funcional. Para conseguir este objetivo, es imprescindible la investigación y aprendizaje de nuevas tecnologías móviles que reduzcan costes y además gestionar de forma eficiente las diferentes fases del proyecto.

A nivel personal, introducirme en el mundo del desarrollo de aplicaciones móviles y últimas tecnologías. Por otra parte, en base a mis conocimientos previos adquiridos, ser capaz de gestionar correctamente un proyecto y aprobar la asignatura.

1.3 Enfoque y método seguido

La estrategia seguida para realizar esta aplicación móvil se basa en una creación inicial. No obstante, se utilizarán *frameworks* y tecnologías de última generación que reduzcan costes en el desarrollo y tiempo. En cuanto Ingeniería de Software, es necesario que se tenga en cuenta la aplicación de patrones (arquitectura, diseño, etc.) para garantizar la calidad y reutilización del software.

Durante el proyecto se seguirá una metodología DCU ágil (centrar el diseño de la aplicación en el usuario) que se combinará con una metodología *Agile Software Development* (desarrollo iterativo e incremental). Durante las fases de investigación, concepto y diseño se llevará a cabo la metodología DCU clásico mientras que en la fase de implementación o desarrollo será la ágil con el fin de garantizar la usabilidad y experiencia del usuario.

Finalmente, se tendrán en cuenta las características como accesibilidad para usuarios que presenten algún tipo de diversidad funcional.

1.4 Planificación del Trabajo

Recursos y participantes

- Director de proyecto: Nicolás Regueira
- Diseñador: Nicolás Regueira.
- Programador: Nicolás Regueira.
- Clientes: Usuarios finales, *testers* y consultores.

Estimaciones iniciales

A **nivel técnico** se va a usar el software que ofrece el mercado tales como:

- *Ionic Framework* y *Ionic.io* (conjuntamente con *Angular js*, *Node js*, *HTML5*, *CSS*, *SDK de Android*, *Cordova*, *Apache Ant*): para desarrollar el cliente multiplataforma y consumir de algunos servicios del *framework*
- *Bitbucket*: repositorio gratuito y privado para código y *Atlassian* como herramienta para el control de versiones y gestión del software
- *IDE Eclipse* y editor *notepad++*
- *Firebase*: como *mBaaS (backend as service)* para almacenamiento
- *VirtualBox*: máquina virtual *Windows 7* donde estará instalado todo el entorno de desarrollo y pruebas.
- *Microsoft Project*: seguimiento y gestión del proyecto.
- *Microsoft Word*: confección de documentos.

Aparte, del hardware necesario para hacer uso del software siendo técnicamente el proyecto viable.

A **nivel operativo** como se mencionó anteriormente, se dispone de un recurso lo que incrementa el tiempo necesario para la realización del proyecto, por ejemplo, no se pueden realizar tareas paralelas sino secuenciales. Esto puede obligar a que se exceda la fecha límite de entrega y puede ocasionar que sea poco viable finalizar en plazo.

A **nivel económico**, al disponer del hardware necesario y utilizar software gratuito solo se tendrá coste operacional. Al existir un único recurso con diferentes roles y siendo un proyecto académico el coste real es cero, por lo tanto, es viable económicamente.

Respecto a la realidad, una aproximación de coste por recurso –y dependiendo de la zona geográfica- sería:

- Programador: 30€/hora
- Diseñador: 40€/hora
- Director de proyecto: 80€/hora

La sumatoria de costes haría inviable el proyecto si no se espera un retorno económico dado su tipología.

Teniendo en cuenta las siguientes fases del proyecto los participantes quedan distribuidos de la siguiente forma:

1. PAC1 – Planificación del proyecto
 - Participante: Director del proyecto
2. PAC2 – Análisis y diseño
 - Participante: Director del proyecto
 - Participante: Diseñador
3. PAC3 – Desarrollo
 - Participante: Director del proyecto
 - Participante: Programador
4. Memoria
 - Participante: Director del proyecto
5. Defensa
 - Participante: Director del proyecto

El proyecto es viable económicamente en entornos académicos o colaborativos sin ánimo de lucro.

Planificación

A continuación se enumeraran los requisitos de aplicación a desarrollar:

Módulo Login/Logout:

LO_R01: el usuario podrá logarse usando introduciendo su usuario y contraseña a través de terceros (google, Facebook, etc.)

LO_R02: el usuario podrá salir des-autenticarse.

Módulo Navegación:

NA_R01: el usuario podrá acceder al menú contextual que le permita navegar por la aplicación.

Módulo Entrada:

EN_R01: el usuario verá como página principal una presentación de la compañía.

Módulo Citas:

CI_R01: el usuario logado podrá pedir una cita para una fecha rellenando sus datos personales e indicando el tratamiento.

CI_R02: el usuario recibirá la confirmación de cita vía email o notificación *push*.

CI_R03: Ofrecer al usuario la posibilidad de guardar la cita en la agenda del teléfono.

CI_R04: el usuario podrá listar sus citas

Seguridad:

SE_R01: garantizar autenticación y privacidad de datos.

Por lo tanto, se identifican los siguientes actores:

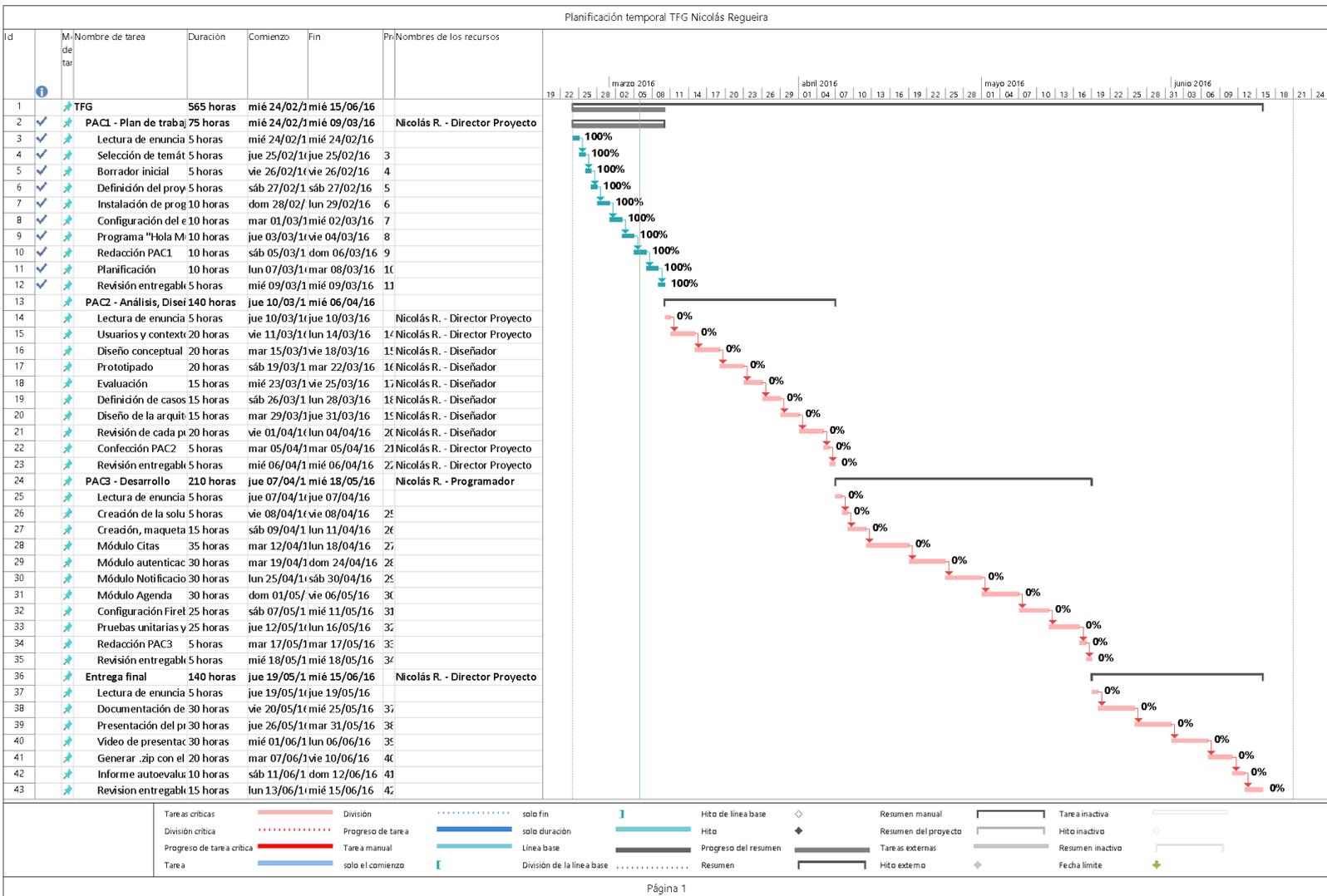
- Usuario

- Cliente (logado)
- Administrador (logado)

Temporalización

Los sábados y domingos así como los festivos se incluyen como días laborables. La jornada laboral por día se mide en 5 horas en períodos de 09:00 a 14:00hrs. Las tareas se miden en horas.

En la siguiente imagen se presenta el diagrama de Gantt.



1.5 Breve resumen de productos obtenidos

PAC1 – Planificación del proyecto

- Objetivos: Definir el proyecto y realizar su planificación inicial que servirá como guía para la ejecución del proyecto.
- Entregables: PAC1 y aplicación “Hola Mundo”

PAC2 – Análisis, diseño y prototipo

- Objetivos: Realizar el análisis de las tareas, diseño y prototipo acorde a la metodología DCU. Esta fase es fundamental y crítica ya que se definen por completo las características casi finales del proyecto y que sirven como entrada de datos a la siguiente fase del mismo.
- Entregables: documentación que incluye perfiles de usuario, contexto de uso, análisis de tareas, escenarios de uso, diagramas de flujo e interacción y un prototipo de alto nivel.

PAC3 - Implementación

- Objetivos: Implementar la solución del proyecto. Evaluar el producto con test de usuarios. En esta fase es factible tener que iterar con fases anteriores en caso de detección de problemas.
- Entregables: Código fuente, instalables y documentación complementaria.

Entrega final

- Objetivos: Finalizar el proyecto y documentarlo.
- Entregables: Memoria y video de presentación o *power point* del proyecto.

1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

- Análisis de los requerimientos: funcionales y no funcionales.
- Esquema invariante: representación del modelo de datos.
- Esquema diagrama de casos de uso.
- Documentación formal de escenarios de los casos de uso.
- Diagrama de flujo e interacción.
- Diagrama de componentes y arquitectura de la aplicación por capas.
- Patrones de diseño aplicados.
- Diagrama de componentes de software.
- Calidad del software: testeado y análisis estadísticos.

2. Diseño Centrado en el Usuario

El proyecto se basa en la creación de una aplicación móvil multiplataforma con la cual se puedan concretar citas en un centro de estética.

Los requisitos iniciales de la aplicación son:

- Dar de alta una cita para un determinado tratamiento.
- Dar de alta un tratamiento añadiendo una descripción y precio.
- Consultar las citas.
- Registrarse y/o acceder al sistema como usuario identificado.

2.1 Usuarios y contextos de uso

Debido a que el proyecto se engloba en el desarrollo de una aplicación móvil para *smartphones* o tabletas, es necesario tener en cuenta ciertas características sobre el contexto de uso de la aplicación y saber que la misma debe ser lo suficientemente sencilla y rápida para un usuario que está constantemente sometido a distracciones ocasionadas por el entorno. Algunas de estas características son:

- **¿Dónde?** Hogares, colas, trabajo, etc.
- **¿Cuándo?** Mientras se realiza alguna actividad
- **¿En qué entorno?** Tecnológico, social, ambiental, etc.

En la primera fase de investigación se pretende usar la técnica de investigación contextual o *Contextual Inquiry* con la cual se observa la motivación e interacción del usuario con una aplicación de similares características a la que se va a diseñar.

Técnicas de observación e investigación contextual pretenden conocer el entorno en el que se desarrollan los usuarios y sobre qué condiciones lo hacen o están sujetos. Para ello, el observador se desplazaría al lugar donde el usuario usará la aplicación. Se descartaron otras técnicas como la de *Shadowing*.

Complementariamente, con la técnica de *Benchmarking* se pueden evaluar los productos similares determinando sus fortalezas y debilidades.

2.1.1 Investigación

Las aplicaciones seleccionadas para la investigación fueron *SaludResponde* y *Cita previa extranjera*.



El dispositivo *smartphone* sobre el cual se han hecho las pruebas fue un Samsung Galaxy S6 que cuenta con las siguientes características:

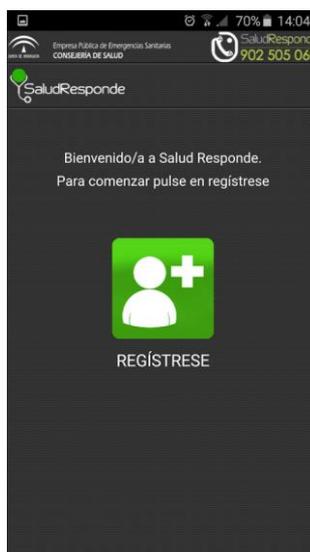
- Sistema operativo Android
- 3GB de RAM
- Conectividad: Wi-fi, 3-4G, Localización GPS
- Formato: táctil
- Dimensiones: 143.4mm x 70.5mm x 6.8mm
- Pantalla: 5.1" AMOLED

De cara a los usuarios, se les ha solicitado que realicen dos *tests* para evaluar su interacción con las aplicaciones:

- **Test 1:** Pedir una cita usando la aplicación *Cita previa extranjera*.



- **Test 2:** Registrarse mediante la aplicación *SaludResponde*



A continuación, se muestra un resumen de los resultados de los usuarios que han sido evaluados:

Usuario	Alejandro, 54 años
Perfil	Técnico, desarrollador de aplicaciones
Test 1	Éxito, concluido sin problemas
Test 2	Éxito, concluido sin problemas
Conclusiones	Conoce las aplicaciones y les resulta de fácil uso

Usuario	Isabel, 53 años
Perfil	Esteticista
Test 1	Desconoce Cita previa extranjera y retrasa más el test
Test 2	Éxito, concluido sin problemas
Conclusiones	El uso de SaludResponsable le resulta más familiar

Usuario	Kike, 49 años
Perfil	Arquitecto, Diseñador
Test 1	Éxito, concluido sin problemas
Test 2	Éxito, concluido sin problemas
Conclusiones	Conoce las aplicaciones y pero es crítico con el diseño y usabilidad de Cita previa extranjera.

Otras observaciones

Se ha intentado realizar el test con personas sin conocimientos en *smartphones* o tabletas en general sin poder completarlos con éxito, por lo tanto, se requiere estar familiarizado con el uso de estas tecnologías para poder evaluar los test anteriores.

2.1.2 Perfiles de usuario

Tras haber realizado la investigación se puede concluir que la categorización de usuarios por nivel de experiencia con las aplicaciones móviles no sería efectiva. Se requiere una experiencia mínima con el uso de la tecnología y, por ende, dar uso a la futura y nueva aplicación. Dicho esto, tampoco tiene sentido clasificar los usuarios demográficamente.

Tras haber expuesto los argumentos anteriores, se optará por clasificarlos en base a su nivel de interés/motivación que presenten en el uso de la aplicación.

Por lo tanto, se deriva en los siguientes perfiles:

Usuarios pasivos

Hacen uso de la aplicación esporádicamente, se identifican en el sistema y consultan los precios de los tratamientos ofertados aunque no llegan a concretar una cita desde la aplicación.

Usuarios activos

Tipo de usuario completo que es capaz de consultar un tratamiento, concertar una cita y agendarlo.

Para finalizar, se definirá un tipo de **perfil profesional administrativo**, destinado a los usuarios que gestionarán los servicios, precios y citas.

2.1.3 Contextos de uso

Es imprescindible a **nivel técnico** disponer de conectividad 3G/4G o wi-fi en el *Smartphone* para conexión a Internet activa.

A **nivel social**, no existe ninguna limitación más allá de la precondition que se nombró anteriormente sobre estar familiarizado con los dispositivos móviles.

Teniendo en cuenta los puntos anteriores un ejemplo de contexto de uso podría darse en un usuario que esté siendo transportado en un autobús ve un aviso publicitario atractivo del centro de estética que capta su atención y decide concretar una cita usando la aplicación del centro de estética.

Otro ejemplo de contexto de uso, podría darse en cualquier momento y lugar cuando el usuario con su dispositivo móvil deseara listar los precios de los tratamientos ofertados por el centro de estética, para el cual si lo desea, puede pedir una cita desde la aplicación.

Un ejemplo de contexto de uso para un perfil de usuario administrativo, podría darse en la necesidad y motivación por publicar una nueva oferta en la aplicación. El usuario adopta un nuevo servicio en el centro de estética y requiere la necesidad de publicitarlo con una imagen y precio atractivo.

2.1.4 Análisis de tareas

Las principales tareas que debe realizar la aplicación son:

- Registrar usuario → Perfiles: Activo y Pasivo.
- Acceder como usuario registrado con perfil usuario → Perfiles: Activo y Pasivo
- Listar tratamientos y precios → Perfiles: Activo, Pasivo, Admin.
- Pedir cita → Perfiles: Activo
- Alta tratamiento → Perfiles: Admin.
- Borrar tratamiento → Perfiles: Admin.
- Confirmar cita al cliente → Perfiles: Admin.

Para cada tarea es necesario realizar los siguientes pasos:

Tarea 1: Registrar usuario

1. Presionar el botón “Registrarme”
2. Rellenar los datos del formulario y pulsar botón “Finalizar registro”

Tarea 2: Acceder como usuario registrado con perfil usuario

1. Seleccionar forma de acceso, ejemplo: a través de Google, Facebook, etc.
2. Introducir correo electrónico y contraseña
3. Presionar botón “Acceder”

Tarea 3: Listar tratamientos y precios

1. Presionar botón “Tratamientos”

Tarea 4: Pedir cita

1. Realizar tarea #2
2. Realizar tarea #3
3. Presionar botón “Pedir cita” para el tratamiento elegido
4. Rellenar formulario con datos como la fecha y presionar “Concretar cita”

Tarea 5: Alta tratamiento

1. Realizar tarea #2 como usuario administrativo
2. Presionar botón “+ Tratamiento”
3. Rellenar el formulario y presionar “Publicar tratamiento”

Tarea 6: Borrar tratamiento

1. Realizar tarea #2 como usuario administrativo
2. Realizar tarea #3
3. Presionar botón “Eliminar tratamiento” seleccionado.

Tarea 7: Confirmar cita al cliente

1. Realizar tarea #2 como usuario administrativo
2. Presionar botón “Citas”
3. Seleccionar cita a confirmar presionando el botón “Confirmar y notificar cita”
Se enviará al cliente una notificación *push* o email.

2.2 Diseño conceptual

2.2.1 Escenarios de uso

A continuación se indican los posibles escenarios de uso para la aplicación a desarrollar que representan los motivos que han llevado al personaje a dicho escenario.

Escenario 1

Perfil de usuario	Usuario activo
Contexto	Vida cotidiana, fuera del hogar
Objetivo	Concretar una cita de un tratamiento
Tareas	Acceder como usuario registrado y Pedir cita
Necesidad de información	Tratamiento
Funcionalidades necesarias	Internet 3-4G, Wifi y una entrada de información
Desarrollo de las tareas	Identificar el tratamiento y solicitar la cita.

La señora Cristina del barrio Central cada día viaja en la línea 2 del autobús Rojo al trabajo sobre las 10:00hrs. Al pasar por la avenida Ariel, ha visto un cartel publicitario de un centro de estética con tratamientos innovadores. Ni bien se libera el primer asiento del autobús Cristina procede a tomar asiento y no duda en sacar el dispositivo móvil del bolso y usar la aplicación del centro de estética accediendo con sus credenciales para confirmar dicho tratamiento. El mismo presenta un precio atractivo y entonces pide cita.

Escenario 2

Perfil de usuario	Usuario pasivo
Contexto	Vida cotidiana, en el hogar
Objetivo	Consultar precios de tratamientos
Tareas	Listar tratamientos y precios

Necesidad de información	-
Funcionalidades necesarias	Internet 3-4G, Wifi, entrada de información
Desarrollo de las tareas	Abrir la aplicación y pulsar el botón de Tratamientos

La señorita Laura acostumbrada a cuidar su imagen y atenta a todas las nuevas tendencias estéticas, está en el sofá mirando la televisión y ha recibido un mensaje por WhatsApp de una compañera de trabajo que la invita a usar la aplicación del centro de estética. Dado su interés en el sector, enseguida instala y abre la aplicación y comprueba listando los tratamientos ofertados.

Escenario 3

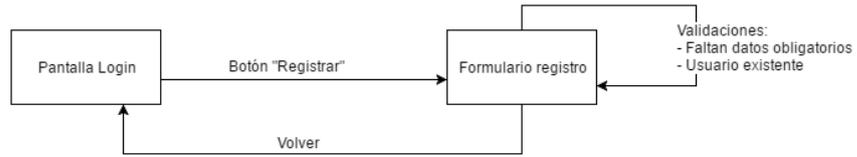
Perfil de usuario	Usuario activo
Contexto	Vida cotidiana, en el trabajo
Objetivo	Confirmar la cita al cliente
Tareas	Acceder como usuario registrado y Confirmar cita al cliente
Necesidad de información	Citas solicitadas por los clientes
Funcionalidades necesarias	Internet 3-4G, Wifi, entrada de información
Desarrollo de las tareas	Acceder como usuario administrador, listar las citas pendientes de confirmar y presionar el botón "Confirmar y notificar cita"

El señor Schneider administrador y encargado de la agenda del centro de estética revisó el día 11/03 y encontró un enorme vacío de horarios. Es entonces cuando decidió revisar las solicitudes de citas de la aplicación del centro de estética y encontró la cita de la señora Cristina para el tratamiento Láser Diodo de 20€/sesión, y hacer efectiva la confirmación al cliente.

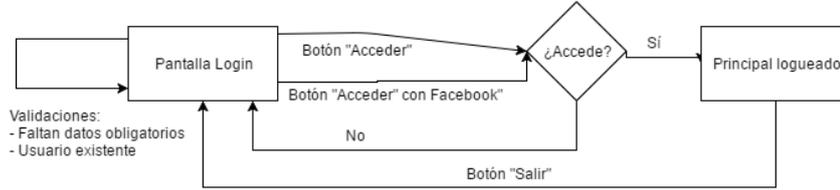
2.2.2 Flujos de interacción

A continuación se especifican los flujos de interacción para las tareas mencionadas:

Tarea 1: Registrar usuario



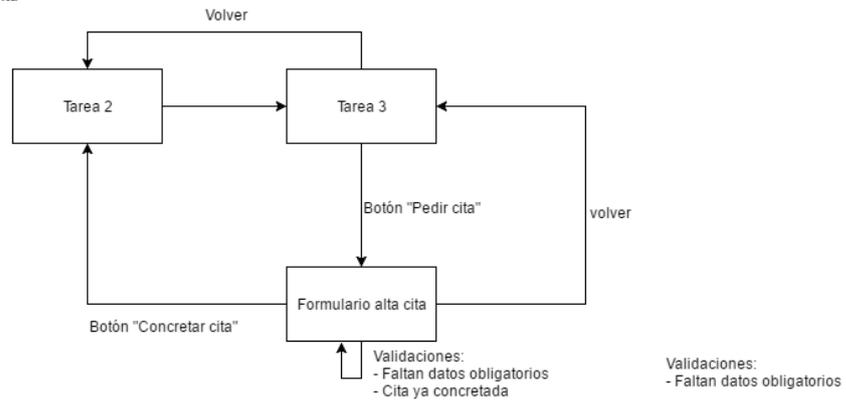
Tarea 2: Acceder como usuario registrado



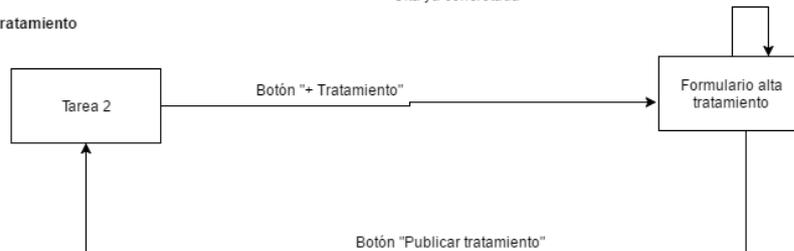
Tarea 3: Listar tratamientos y precios



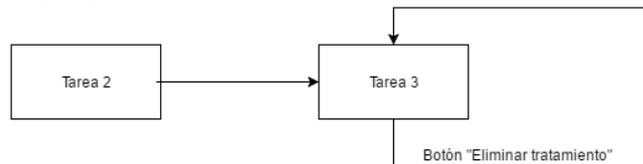
Tarea 4: Pedir cita



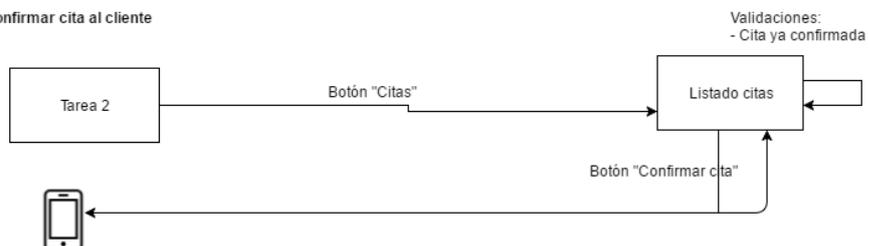
Tarea 5: Alta tratamiento



Tarea 6: Borrar tratamiento



Tarea 7: Confirmar cita al cliente



2.3 Prototipado

2.3.1 Sketches

Para plasmar una primera impresión a mano alzada de la aplicación se han descargado las plantillas para imprimir de la siguiente web recomendada: <https://www.smashingmagazine.com/2012/09/free-download-ux-sketching-wireframing-templates-mobile/>



2.3.2 Prototipo

A continuación se expone el prototipo de la aplicación de alta fidelidad, no obstante se facilita la URL para probar su navegación:

<https://creator.ionic.io/share/ba8c48695b73>

Pantalla Acceso (usuario no identificado):

The screenshot shows a mobile application interface for 'Vive Estética Mallorca'. At the top, there is a navigation bar with a 'Login' button (a circular arrow icon) and a 'Tratamientos' button (a list icon). Below the navigation bar, the app title 'Vive Estética Mallorca' is displayed, followed by the text 'Consulta nuestros tratamientos y ¡pide cita!'. The main content area contains two input fields: 'Email' and 'Contraseña'. Below these fields are two buttons: a purple 'Acceder' button with a circular arrow icon, and a blue 'Acceder con Facebook' button with the Facebook 'f' logo. At the bottom, there is a pink link that says 'Crear una cuenta'.

En esta pantalla el usuario podrá indentificarse en el sistema mediante su usuario y contraseña o usando una autenticación por teceros. También se le da la opción a crear su usuario.

Es necesario remarcar que en la parte superior existe una barra de navegación con las siguientes opciones que estarán visibles u ocultas según el perfil de usuario accedido en ese momento:

Los 3 tipos de accesos son:

- Usuario no identificado
- Usuario identificado
- Usuario identificado con perfil administrador

Visibilidad del Menú en función del perfil

Los privilegios de acceso por opción estarán configurados de la siguiente manera:

- Login: pantalla actual al abrir la aplicación – Visible para: Usuario no identificado.
- Tratamientos: Visible para todos.
- Mis Citas: Visible para usuario identificado no administrador.
- + Tratamiento: Visible para usuario identificado con perfil administrador
- Confirmar citas: Visible para usuario identificado con perfil administrador.

Pantalla Registro (usuario no identificado):

Indicando *email* y contraseña el usuario se puede dar de alta en el sistema.

Pantalla Home (usuario identificado, no admin):

Proporciona un botón para salir de la aplicación, un botón para pedir cita como función básica y relevante de la aplicación. También se brinda información sobre el número de teléfono del centro de estética.

Pantalla Pedir Cita (usuario identificado, no admin):

Seleccione su **tratamiento**:

Tratamiento1 20€/s

para la **fecha**:

dd/mm/aaaa

y número de contacto:

¡Concretar cita!

Una vez concretada la cita espere a recibir la **confirmación** de la misma. Si no recibe la confirmación póngase en contacto con el centro de estética.

Login Tratamientos Mis Citas Tratamiento Confirmar cita

En esta pantalla el usuario identificado puede pedir la cita, especificando el tratamiento, la fecha, y su número de contacto.

Pantalla Tratamientos (usuario identificado administrador):

Tratamientos

Tratamiento 1 - 20€/sesión

breve descripción del **tratamiento**

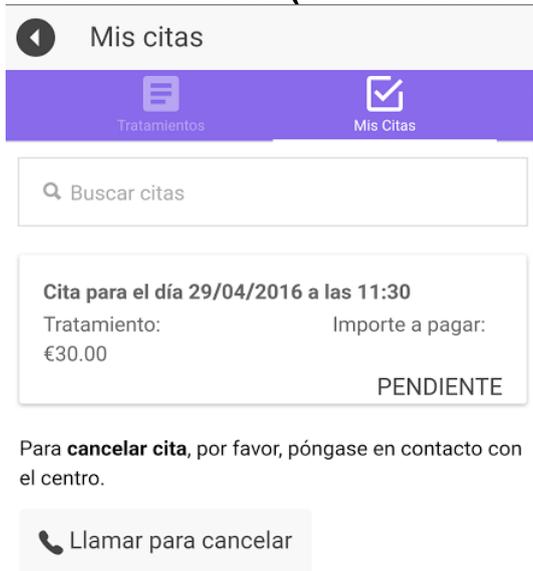
Borrar tratamiento

Contiene un listado de todos los tratamientos publicados. Se describe el título, la descripción, una foto y el precio. El botón rojo "Borrar Tratamiento" solo estará visible para el usuario identificado como administrador.

Pantalla Tratamientos (usuario administrador/usuario no identificado): identificado NO



Pantalla Mis Citas (usuario identificado, no admin):



Se mostrará un listado de las citas del usuario para cada tratamiento. Las mismas estarán ordenadas por próxima o siguiente asistencia. También se detalla el estado de la cita en ese momento.

Pantalla Alta Tratamiento (usuario identificado admin):

Pantalla visible para un usuario administrador con la cual puede publicar un tratamiento nuevo. El tratamiento consta principalmente de un título, una descripción limitada, un precio y una foto (en un futuro se considerará incluir más información sobre el mismo), el tratamiento se publicará presionando el botón “publicar tratamiento”.

Pantalla Confirmar Citas/Home (usuario identificado admin):

La pantalla muestra un listado de citas y provee filtros para facilitar la búsqueda, ya sea por estado o por cualquier palabra clave.

El usuario administrador del centro de estética podrá confirmar las citas de los clientes activando el botón “confirmar cita” o cancelar la cita cambiando el estado. Se le brinda la información de que tratamiento en que fecha y quien lo solicita. Además, se la posibilidad de llamar o enviar email activando los controles del dispositivo móvil.

Una vez presionado el botón de confirmación, el usuario cliente, recibirá una notificación de la aplicación indicando que se ha confirmado su cita.

Otras funcionalidades o servicios aún no confirmados que se evaluarán y que se incluirán, si proceden, como una **Petición de Cambio (del proyecto) o propuesta de mejora (como desvío del proyecto, una vez éste se encuentre en producción)** son las de (1) acceder a la agenda del usuario para guardar la cita y/o (2) acceder y controlar la agenda del centro de estética para no solapar citas.

2.4 Evaluación

Para la evaluación se escogieron dos herramientas web *Ionic Creator* (<https://creator.ionic.io/share/ba8c48695b73>) que permite navegar por el prototipo.

2.4.1 Usuarios que realizarán el test

El perfil de usuario que va a realizar el test en *Ionic Creator*, bajo compartición del enlace, es de profesionales. Se ha proporcionado el enlace a Isabel y Anais integrantes de www.viveestetica.es y a los consultores Antonio y Carles.

2.4.2 Tareas que realizar en el test

A los usuarios de *Ionic Creator*, Anais e Isabel (perfil administrativo), se les requerirá realizar las siguientes tareas:

- Acceder como usuario registrado con perfil administrativo
- Listar tratamientos y precios
- Alta tratamiento
- Borrar tratamiento
- Confirmar cita al cliente

Por otra parte a Kike y Alejandro (usuarios no administrativos) se les pedirá lo siguiente:

- Registrar usuario
- Acceder como usuario registrado con perfil usuario
- Listar tratamientos y precios
- Pedir cita

- Visualizar Mis Citas

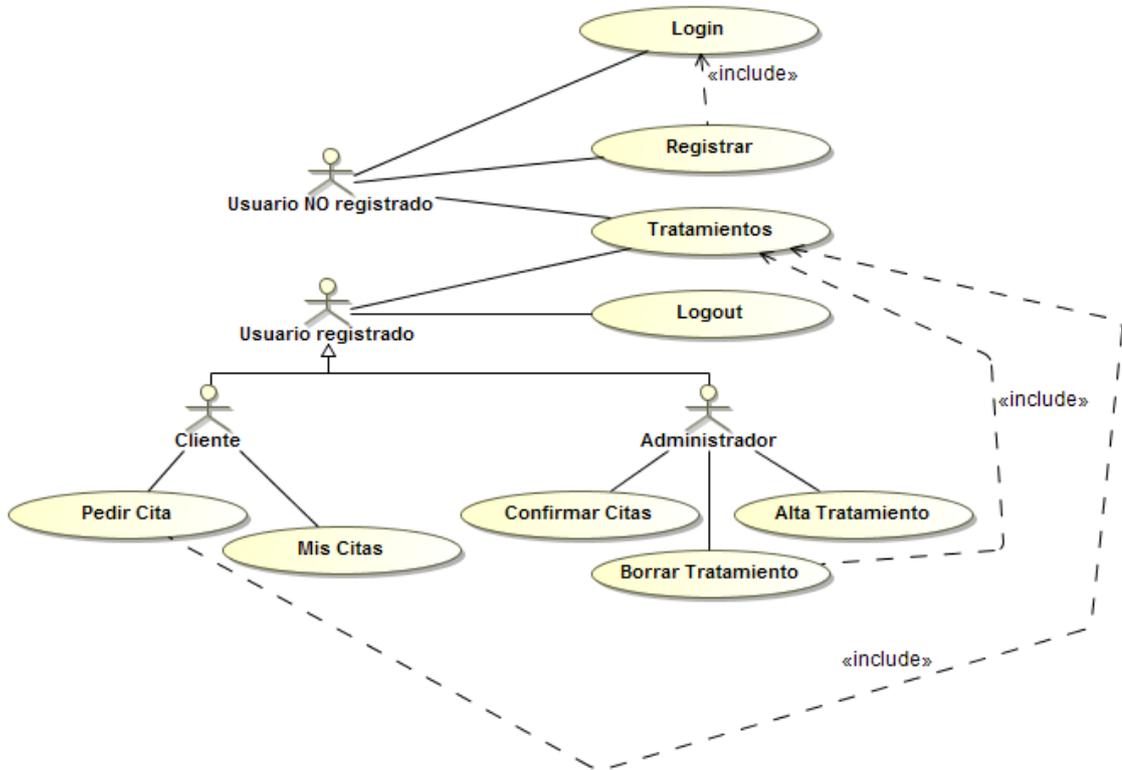
2.4.3 Preguntas sobre las tareas

Para los usuarios de *Ionic Creator* se les cuestiona lo siguiente:

- ¿Qué dificultades encontró para desarrollar la tarea?
- ¿Nota que hace falta algún elemento/componente/botón?
- ¿Ha encontrado algún defecto en el prototipo? Indíquelos.
- ¿Cree que se podría mejorar? ¿Qué propone?
- Si tuviera que evaluar el prototipo del 1 al 10 pondere las siguientes características:
 - Navegabilidad
 - Distribución y arquitectura de los elementos e información
 - Interfaz y amigabilidad
 - Facilidad de uso/aprendizaje progresivo
 - Practicidad general

3. Diseño técnico

3.1 Definición de casos de uso



Caso de uso	Login
Prioridad	Alta
Descripción	Acceder al sistema como usuario identificado
Actores	Cualquier usuario que acceda a la aplicación
Pre-condiciones	El usuario deberá estar predefinido en el sistema
Post-condiciones	El usuario accede al sistema
Flujo	1.El usuario introduce su email y contraseña y presiona "Acceder" 2.El usuario accede a la aplicación
Alternativas	2a: se muestra un mensaje de error de acceso o error de validación del formulario y vuelve a 1

Caso de uso	Registrar
Prioridad	Alta
Descripción	Registro de un nuevo usuario
Actores	Cualquier usuario que acceda a la aplicación
Pre-condiciones	No existir como usuario registrado
Post-condiciones	El usuario queda registrado

Flujo	1.El usuario rellena el formulario y presiona “registrar” 2.El usuario se registra y accede a la aplicación
Alternativas	2a: se muestra un mensaje de error de registro por usuario ya existente o error de validación del formulario vuelve a 1

Caso de uso	Tratamientos
Prioridad	Alta
Descripción	Se muestra un listado de tratamientos y precios
Actores	Cualquier usuario que acceda a la aplicación
Pre-condiciones	-
Post-condiciones	Listado de tratamientos del centro de estética
Flujo	1.El usuario presiona el botón “Tratamientos” 2.Se muestra un listado de tratamientos
Alternativas	2a: se muestra vacío ya que no existen tratamientos

Caso de uso	Logout
Prioridad	Alta
Descripción	Cerrar sesión de la aplicación
Actores	Usuario identificado en el sistema
Pre-condiciones	Usuario válido y con la sesión abierta
Post-condiciones	Cerrar sesión y volver al perfil inicial de usuario no identificado
Flujo	1.El usuario presiona el botón “Salir”
Alternativas	-

Caso de uso	Pedir Cita
Prioridad	Alta
Descripción	Concretar una cita
Actores	Usuario identificado en el sistema
Pre-condiciones	Usuario existente con perfil cliente. Existencia del tratamiento en el sistema
Post-condiciones	Solicitud de cita finalizada correctamente.
Flujo	1.El usuario especifica el tratamiento, la fecha-hora y su número de contacto para concretar la cita 2. El usuario presiona “Concretar cita”
Alternativas	1a: Se validan los campos

Caso de uso	Mis Citas
--------------------	------------------

Prioridad	Alta
Descripción	Listado de citas confirmadas del cliente
Actores	Usuario identificado en el sistema
Pre-condiciones	Usuario identificado con perfil cliente. Existencia de citas confirmadas al cliente.
Post-condiciones	Listado de sus citas.
Flujo	1.El usuario presiona el botón “Mis Citas”
Alternativas	-

Caso de uso	Confirmar Citas
Prioridad	Alta
Descripción	Listado de citas a confirmar de los clientes
Actores	Usuario identificado en el sistema
Pre-condiciones	Usuario identificado con perfil administrador. Existencia de solicitudes de citas
Post-condiciones	Confirmación de cita del cliente y notificación. La solicitud se mostrará como confirmada en el sistema
Flujo	1.El usuario visualiza el listado de citas pendientes 2. El usuario confirma la cita al cliente presionando el botón “Confirmar Cita”
Alternativas	-

Caso de uso	Borrar Tratamiento
Prioridad	Alta
Descripción	Permite borrar un tratamiento
Actores	Usuario identificado en el sistema
Pre-condiciones	Usuario identificado con perfil administrador. Existencia de tratamientos
Post-condiciones	El tratamiento no se mostrará más como publicado en la aplicación.
Flujo	1.El usuario visualiza el listado de tratamientos y presiona el botón “Borrar”
Alternativas	-

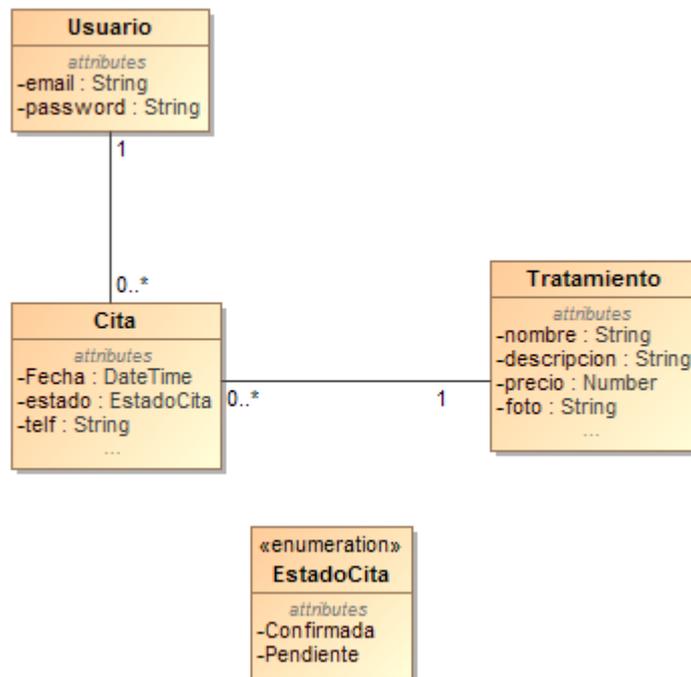
Caso de uso	Alta Tratamiento
Prioridad	Alta
Descripción	Permite agregar y publicar un tratamiento
Actores	Usuario identificado en el sistema
Pre-condiciones	Usuario identificado con perfil administrador.
Post-condiciones	El tratamiento se verá publicado en el sistema
Flujo	1. El usuario introduce los campos requeridos

	para publicar el tratamiento, se incluye también una foto 2. Presiona el botón “Publicar Tratamiento”
Alternativas	1a El usuario no encuentra foto en su biblioteca 1a1 Se le da la opción de tomar una foto en el momento 1a2 Se pasa al punto 2 1b Error de validación y vuelve al punto 1

3.2 Arquitectura

3.2.1 Diagrama Punto de Vista de la Información

A continuación se muestra el modelo de datos o esquema invariante que dará lugar al manejo de estructuras de datos de la aplicación:



Diseño de la base de datos

Como la base de datos estará en FireBase que sigue un modelo no relacional, se aplicará un enfoque relacional entre los datos siguiendo un modelo entidad relación:

Usuario(email, password)

PK: email

Tratamiento(nombre, descripción, precio, foto)

PK: nombre

Cita(usuario, fecha, tratamiento estado, telf)

PK compuesta: usuario y fecha

FK: usuario es Foreign de Usuario.email

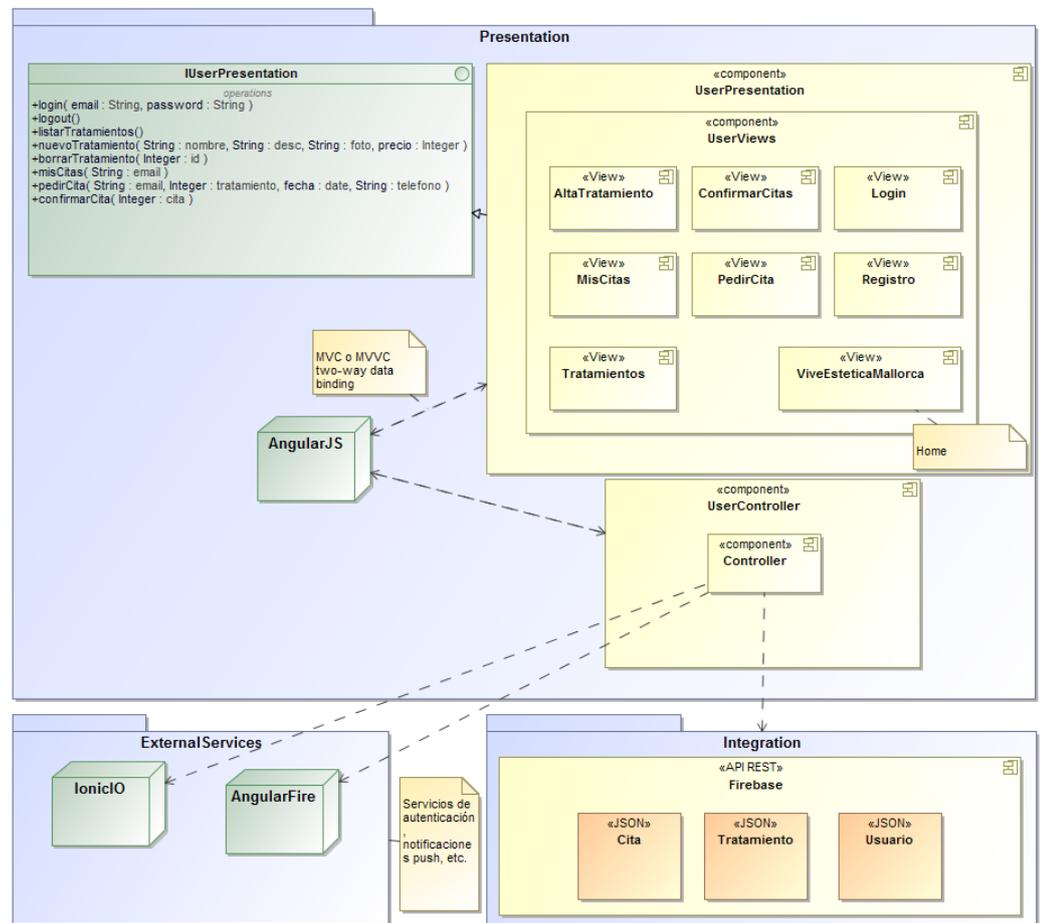
FK: tratamiento es Foreign de Tratamiento.nombre

Leyenda: **negrita** → campo con valor no nulo
subrayado → indica clave primaria

Nota: en una cita solo se puede agendar un tratamiento. Si se desea solicitar otro tratamiento se deberá pedir otra cita. No obstante, un tratamiento puede pertenecer a varias citas concertadas por diferentes clientes.

3.2.2 Diagrama desde el Punto de Vista de la computación aplicado a las tecnologías.

Este diagrama representa el diseño interno de la funcionalidad de la aplicación mediante componentes dentro de una arquitectura en capas.



Como se aprecia existe una capa de presentación en la cual se usará IONIC Framework que trabaja sobre Angular JS quien proporciona un patrón arquitectónico MVC ofreciendo una destacable característica llamada *two-way data binding* con la función de mantener actualizadas en todo momento las vistas con el modelo y viceversa.

Por otra parte, la capa de persistencia o integración, se utilizará Firebase como base de datos noSql para la persistencia de datos en la nube (siguiendo un enfoque REST). Dicho todo esto, se accederá a Firebase a través de su potente API.

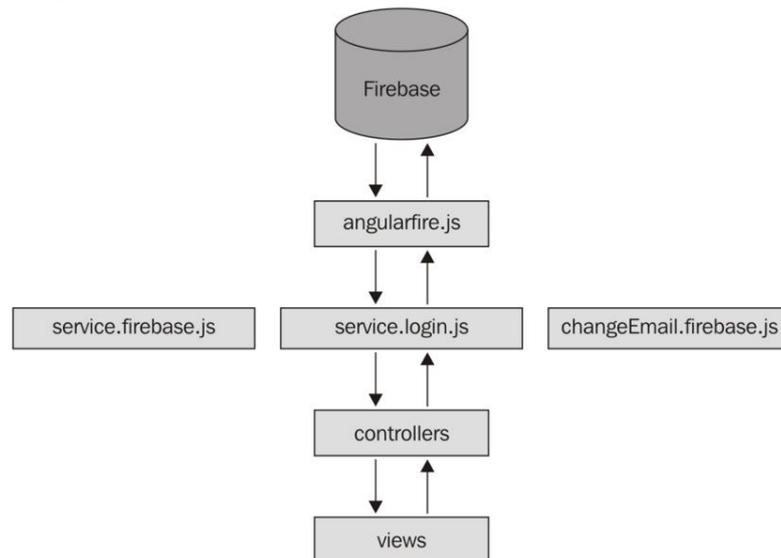
Para finalizar, se puede ver un paquete “ExternalServices” donde se incluyen a las librerías externas Ionic IO y angularfire que proporcionan diferentes servicios a nuestra aplicación, como por ejemplo: autenticación, notificaciones *push*, etc.

3.2.3 Tecnologías

En este apartado se explicarán las tecnologías utilizadas y su interrelación que hacen posible el funcionamiento de la aplicación.

AngularFire

Componente necesario para acceder a Firebase. Tal como se aprecia en la siguiente imagen, podríamos indicar que la capa de negocio se trata de las librerías *angularfire.js* y sus derivadas que hacen de nexo entre la persistencia y presentación mientras que los recuadros “views” y “controllers” corresponden a las vistas definidas con IONIC y lógica implantada en Angular JS, respectivamente.



(Imagen tomada de <https://www.packtpub.com/books/content/our-app-and-tool-stack>)

¿Por qué IONIC Framework?

IONIC Framework se escogió como alternativa de desarrollo para aplicaciones híbridas que permite desarrollar aplicaciones basadas en el componente *Web View* sobre HTML5, Javascript y CSS y con el cual se pueden obtener grandes resultados en tiempo/coste. En lugar de ejecutarse en el navegador se empaqueta para

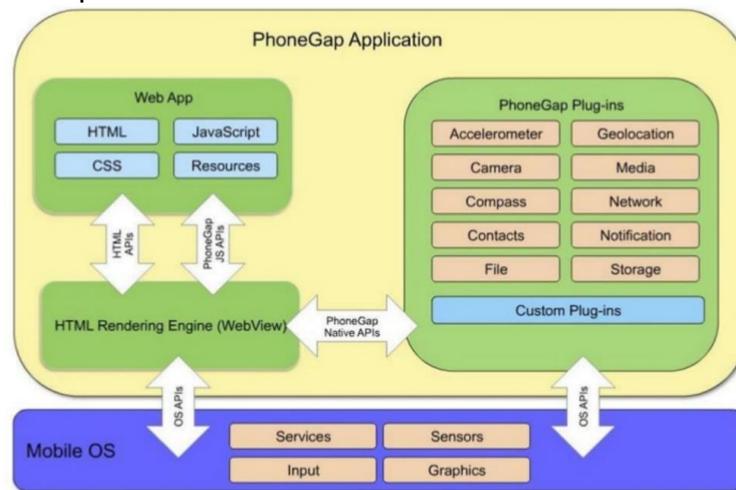
cada dispositivo convirtiéndose en una aplicación web y se genera un paquete instalador que consiste en un trozo de código nativo (del dispositivo móvil) que se encarga de inicializar la web (HTML5, Javascript y CSS) con el grupo de componentes necesarios. En resumen, es posible desarrollar de una forma y compilar para diferentes dispositivos.

Además de tratarse de un marco de desarrollo, IONIC es considerado un ecosistema que incluye diferentes características como por ejemplo: Servicio *PUSH*, Servicio de autenticación, íconos, Servicio de despliegue, *CREATOR* para la creación de prototipos y una CLI (interfaz de línea de comandos)

Arquitectura de Cordova

Para poder desarrollar aplicaciones híbridas, IONIC emplea Apache Cordova que se define como una plataforma para construir aplicaciones móviles nativas usando HTML, CSS y Javascript que además provee una API Javascript que permite a la aplicación interactuar con las características nativas del dispositivo, ejemplo: Cámara, emails, agenda, etc.

A continuación, se ilustra la arquitectura de Cordova sobre el dispositivo móvil:

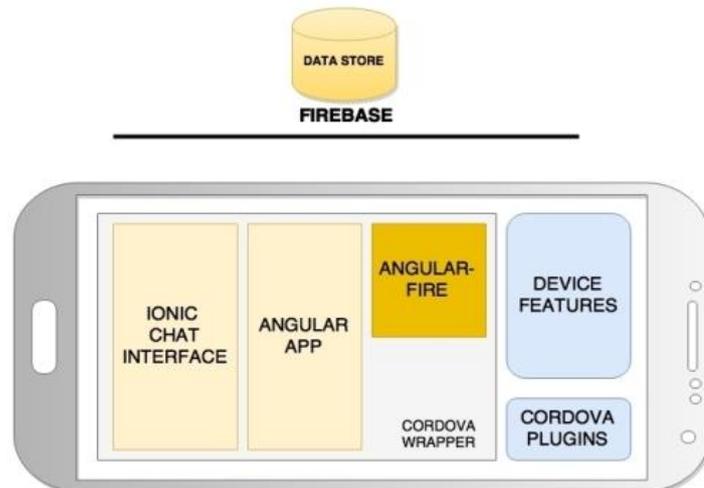


Actualmente se provee accesos a la mayoría de las funcionalidades del dispositivo:

	amazon- fireos	android	blackberry10	Firefox OS	ios	Ubuntu	wp8 (Windows Phone 8)	windows (8.0, 8.1, Phone 8.1)	tizen
cordova CLI	✓ Mac, Windows, Linux	✓ Mac, Windows, Linux	✓ Mac, Windows	✓ Mac, Windows, Linux	✓ Mac	✓ Ubuntu	✓ Windows	✓	X
Embedded WebView	✓ (see details)	✓ (see details)	X	X	✓ (see details)	✓	X	X	X
Plug-in Interface	✓ (see details)	✓ (see details)	✓ (see details)	X	✓ (see details)	✓	✓ (see details)	✓	X
Platform APIs									
Accelerometer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BatteryStatus	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	✓
Camera	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Capture	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X
Compass	✓	✓	✓	X	✓ (3GS+)	✓	✓	✓	✓
Connection	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
Contacts	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	partially	X
Device	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Events	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
File	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X
File Transfer	✓	✓	✓ * Do not support onprogress nor abort	X	✓	X	✓ * Do not support onprogress nor abort	✓ * Do not support onprogress nor abort	X
Geolocation	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Globalization	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	X
InAppBrowser	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	uses iframe	X
Media	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
Notification	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
Splashscreen	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X
Storage	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓ localStorage & indexedDB	✓ localStorage & indexedDB	✓
Vibration	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	X

(Imagen tomada de <http://www.slideshare.net/JaimeLLCarratal/webinarionic>)

Para finalizar, ilustramos como se distribuyen o despliegan los componentes principales que hacen posible la funcionalidad de la aplicación y observar, de forma general, que el modelo arquitectónico seguido presenta una arquitectura del estilo CLIENTE-SERVIDOR.



(Imagen tomada de <https://www.safaribooksonline.com/library/view/learning-ionic/9781783552603/ch08s02.html>)

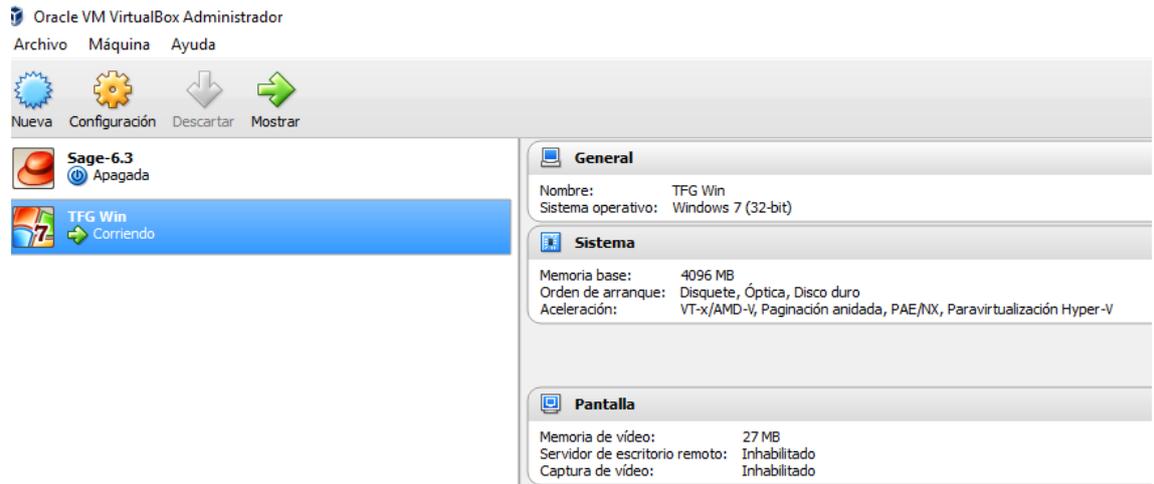
Donde en el cliente, aplicación instalada en el dispositivo móvil, se crean los componentes necesarios para acceder al almacenamiento en la nube.

4. Aplicación

4.1 Desarrollo

4.1.1 Configuración del entorno y herramientas

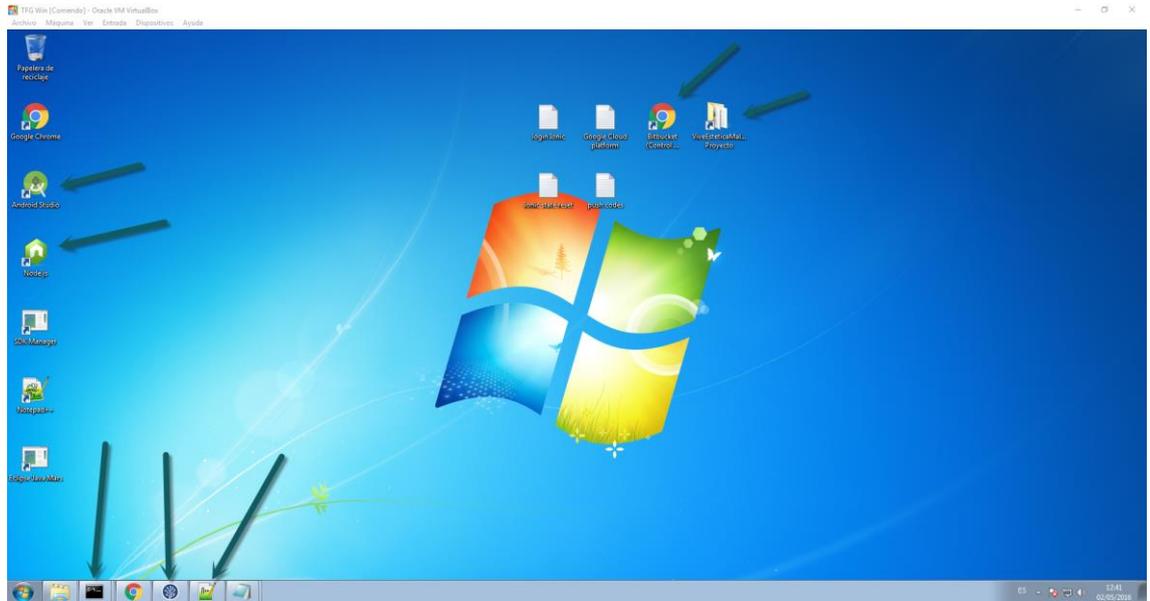
A nivel general, se preparó una máquina virtual Windows 7 mediante la herramienta gratuita VirtualBox con las siguientes características:



También se debió configurar correctamente la plataforma con las siguientes herramientas/paquetes:

- Node Js
- Apache Cordova
- SDK de Android
- Git for Windows
- Ionic
- SourceTree

A continuación, se ofrece una captura de pantalla de la máquina virtual ilustrando las principales herramientas configuradas:

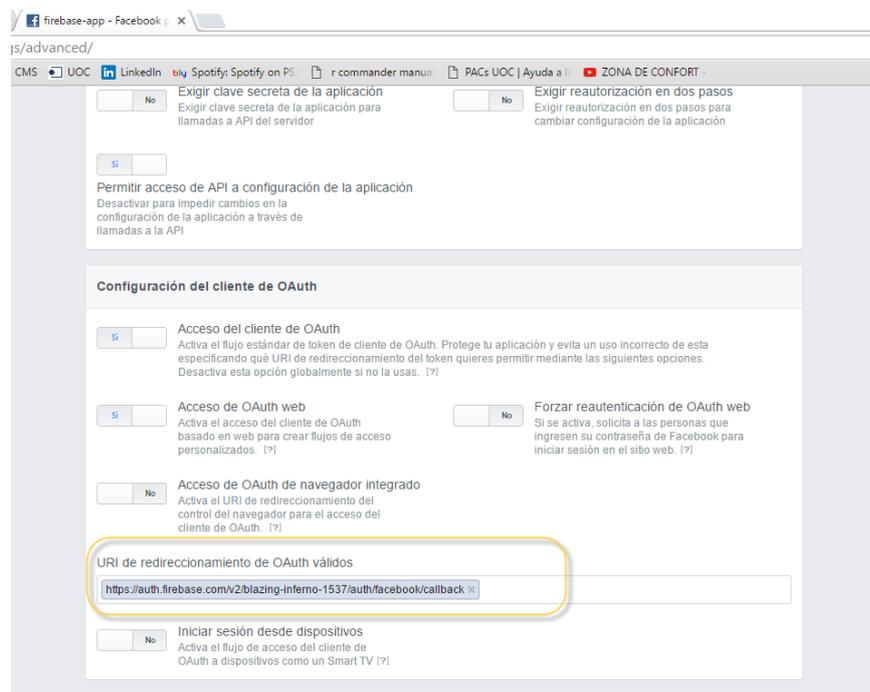
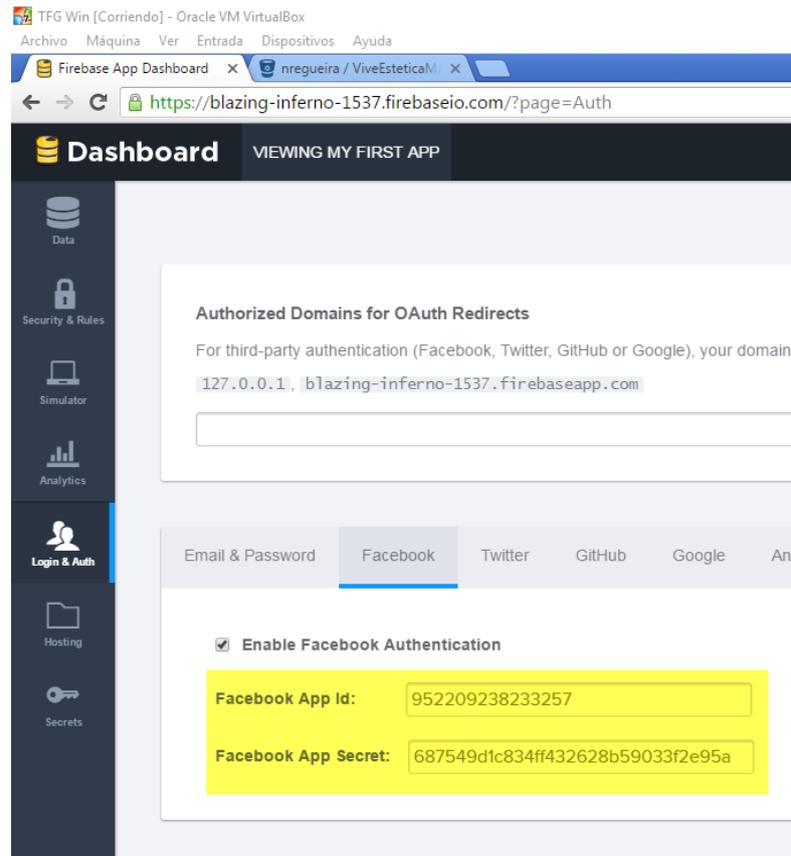


El desarrollo se llevó a cabo principalmente con la herramienta Notepad++ que es un editor de texto gratuito. Dado que la naturaleza de la aplicación es en Javascript mediante el framework AngularJS, se configuró el lenguaje acorde en el editor. El mismo ofrece varias ventajas como son la de formateo de texto, comparador de código y un amplia gama de *plugins* gratuitos.

Por otra parte, se configuró como repositorio de código y control de versiones Bitbucket que ofrece la ventaja de proveer un repositorio privado y gratuito que funciona con Git manteniendo un repositorio remoto mientras que en la máquina virtual se configuró el acceso al mismo a través de la herramienta SourceTree (Atlassian)

En cuanto a la metodología de trabajo, se han aprovechado las características de GIT: *commit*, *push*, *branch*, *merge* para trabajar con ramas. En este caso, existe una rama principal (master) que será la rama de producción y un *branch* que será la rama DESA para el desarrollo de la aplicación.

Para identificarse en la aplicación mediante Facebook fue necesaria la creación de una app en Facebook y vincularla con Firebase:



4.1.2 Estado del proyecto

El desarrollo de la aplicación se ha finalizado correctamente. A continuación, se ilustra el estado del proyecto acorde a la planificación inicial:

		4 PAC3 - Desarrollo	210 horas	jue 07/04/16	mié 18/05/16	Nicolás R. - Programa
25	✓	Lectura de enunciado	5 horas	jue 07/04/16	jue 07/04/16	
26	✓	Creación de la solución del proyecto	5 horas	vie 08/04/16	vie 08/04/16	25
27	✓	Creación, maquetación y estilos de las vistas	15 horas	sáb 09/04/16	lun 11/04/16	26
28	✓	Módulo Citas	35 horas	mar 12/04/16	lun 18/04/16	27
29	✓	Módulo autenticación	30 horas	mar 19/04/16	dom 24/04/16	28
30	✓	Módulo Notificaciones	30 horas	lun 25/04/16	sáb 30/04/16	29
31	✓	Módulo Tratamientos	30 horas	dom 01/05/16	vie 06/05/16	30
32	✓	Configuración Firebase	25 horas	sáb 07/05/16	mié 11/05/16	31
33	✓	Pruebas unitarias y testing	25 horas	jue 12/05/16	lun 16/05/16	32
34	✓	Redacción PAC3	5 horas	mar 17/05/16	mar 17/05/16	33
35	✓	Revisión entregable final PAC3	5 horas	mié 18/05/16	mié 18/05/16	34
36	✓	4 Entrega final	140 horas	jue 19/05/16	mié 15/06/16	Nicolás R. - Director P
37	✓	Lectura de enunciado	5 horas	jue 19/05/16	jue 19/05/16	
38	✓	Documentación del proyecto	30 horas	vie 20/05/16	mié 25/05/16	37
39	✓	Presentación del proyecto	30 horas	jue 26/05/16	mar 31/05/16	38
40	✓	Video de presentación del proyecto	30 horas	mié 01/06/16	lun 06/06/16	39
41	✓	Generar .zip con el instalable y código fuente	20 horas	mar 07/06/16	vie 10/06/16	40
42	✓	Informe autoevaluación estudiante	10 horas	sáb 11/06/16	dom 12/06/16	41
43	✓	Revisión entregables	15 horas	lun 13/06/16	mié 15/06/16	42
44	✓	Defensa	25 horas	jue 16/06/16	lun 20/06/16	

Es necesario dejar en constancia que se han realizado ciertas mejoras, ajenas a la planificación, en la interfaz de la aplicación incorporando elementos HTML5 que ayudan al usuario a desarrollar su tarea en un dispositivo móvil con mayor facilidad, como por ejemplo: filtrados, arrastrar y soltar, cajas de búsqueda, etc. Además, se ha refactorizado y estudiado la optimización del código con el objetivo de obtener un producto final más eficiente y de bajo rendimiento.

Para finalizar, hay que destacar que inicialmente se barajó la posibilidad de establecer un sistema de notificaciones *push* a la hora de confirmar una cita. Este punto se investigó y se probó durante 4 días de varias formas con herramientas gratuitas pero no se llegó a obtener un resultado satisfactorio en cuanto a funcionalidad y rendimiento, y se optó por implementar una notificación vía email al usuario.

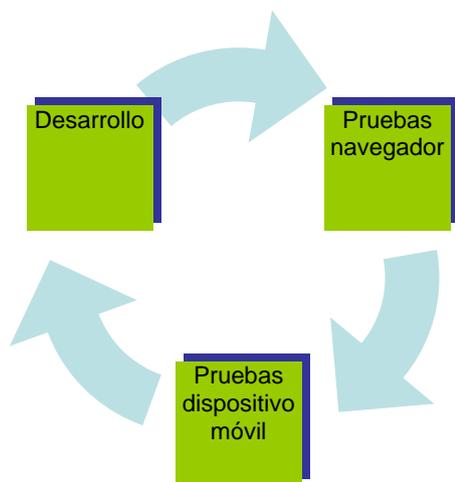
Dado que el sistema *push*, es un punto interesante y pendiente, en un futuro se puede evaluar la opción de abonar por un sistema fiable y robusto como es el que ofrece Amazon de fácil integración: <https://aws.amazon.com/es/sns>

4.2 Pruebas

Las pruebas unitarias se han hecho sobre cada requisito, a medida que el desarrollador las fuera implementando. No se ha instalado ninguna herramienta automática para el *testing*.

Una vez realizado el *merge* o fusión de la rama de DESA a la master, se comienzan las pruebas de integración. En este caso al existir un único desarrollador y se tratarse de un nuevo producto no harán falta realizar pruebas de regresión.

Mediante el desarrollo de esta aplicación híbrida construida con HTML5, las pruebas de la aplicación se realizaban con el navegador. Cuando se obtenía un resultado aceptable inmediatamente se generaba el empaquetado para un dispositivo móvil Android con el cual probarlo (imprescindible con acceso 3/4G/Wifi).



Para realizar las pruebas de integración de la aplicación se han asignado los responsables de las siguientes áreas:

<i>Subsistema y tareas</i>	<i>Responsable desarrollo</i>	<i>Responsable pruebas</i>
Autenticación	Nicolás	Nicolás
Tratamientos	Nicolás	Nicolás
Citas	Nicolás	Nicolás
Notificaciones, sistema y conectividad. Testeado con dispositivos: <ul style="list-style-type: none"> - Samsung Galaxy S6 Edge - Samsung Note 3 - BQ - Tablet Nvidia Shield k1 	Nicolás	Nicolás

Las pruebas contemplan los siguientes casos de uso:

Leyenda: {A: Administrador, U: Usuario, I: invitado (usuario no registrado) }

CU_1: Login (A,U)

CU_2: Registrar (I)

CU_3: Tratamientos-listado (A,U,I)

CU_4: Logout (A,U)
 CU_5: Pedir Cita (U)
 CU_6: Mis citas-listado (U)
 CU_7: Confirmar citas (A)
 CU_8: Borrar tratamiento (A)
 CU_9: Alta tratamiento (A)

Se ha creado una funcionalidad extra como mejora:
 CU_10: Borrar Cita (A)

Tester	Nicolás
Referencia	Módulo Autenticación
Propósito	Testear las funcionalidades básicas de logueo y sesión de un usuario.

Código	Acción a verificar	Esperado	Verificación
001	Login usuario, botón "Acceder"	Acceso con perfil de un usuario	OK
002	Logout usuario, botón "Logout"	Cierre de sesión del usuario	OK
003	Login usuario de facebook, botón "Acceder"	Acceso con perfil usuario de Facebook.	OK
004	Logout usuario facebook, botón "logout"	La sesión se mantiene en Facebook.	OK
005	Registrar usuario test en la aplicación con contraseña test.	Usuario test@test.com dado de alta,	OK
006	Login con el nuevo usuario.	Acceso con el usuario test@test.com	OK
007	Comprobar validaciones campos obligatorios en formulario login.	Mensaje de error.	OK
008	Comprobar validaciones formulario de registro de nuevo usuario.	Mensaje de error.	OK
009	Login con email invalido.	Aviso de email no existente.	OK
010	Login con contraseña invalida.	Aviso contraseña errónea.	OK

011	Registro con email existente.	Aviso usuario ya existente.	OK
012	Login con usuario administrativo info@viveestetica.es contraseña: test	Acceso con perfil administrativo.	OK
013	Logout usuario administrativo.	Cierre de sesión.	OK
014	General. Campos de texto email.	Se activa el teclado nativo con botones especiales para caracteres como el arroba.	OK
015	General. Campos de texto tipo teléfono.	Se activa el teclado nativo solo numérico.	OK

Tester	Nicolás
Referencia	Módulo Tratamientos
Propósito	Testear las operaciones CRUD con tratamientos

Código	Acción a verificar	Esperado	Verificación
001	Listar tratamientos con usuario invitado.	Listado de tratamientos ordenados por fecha de publicación.	OK
002	Listar tratamientos con usuario logueado con perfil usuario.	Listado de tratamientos ordenados por fecha de publicación.	OK
003	Listar tratamientos con usuario logueado con perfil administrativo.	Listado de tratamientos con botón eliminar tratamiento.	OK
004	Listar Tratamiento. Eliminar tratamiento.	Tratamiento eliminado de la base de datos.	OK
005	Listar tratamientos. Buscar tratamiento por precio en la pantalla de listado de tratamientos.	Tratamiento filtrado correctamente.	OK
006	Listar tratamientos. Buscar tratamiento por descripción en la pantalla	Tratamiento filtrado correctamente.	OK

	de listado de tratamientos.		
007	Alta de tratamiento. Publicar.	Usuario administrativo da de alta un nuevo tratamiento y se visualiza en el listado.	OK
008	Alta de tratamiento. Validaciones campos obligatorios	Título, descripción y precio son obligatorios.	OK
009	Alta de tratamiento. Subir una foto de la galería del móvil.	Acceso a la galería, selección de foto y asignación al tratamiento.	OK
010	Alta de tratamiento. Tomar una foto instantánea con el móvil.	Acceso a la cámara del dispositivo, tomar foto y asignar al tratamiento.	OK
011	Listar Tratamientos. "pull to refresh" desde la parte superior.	Tratamientos recargados.	OK

Tester	Nicolás
Referencia	Módulo Citas
Propósito	Testear las operaciones de las citas: listado, confirmación, alta de cita.

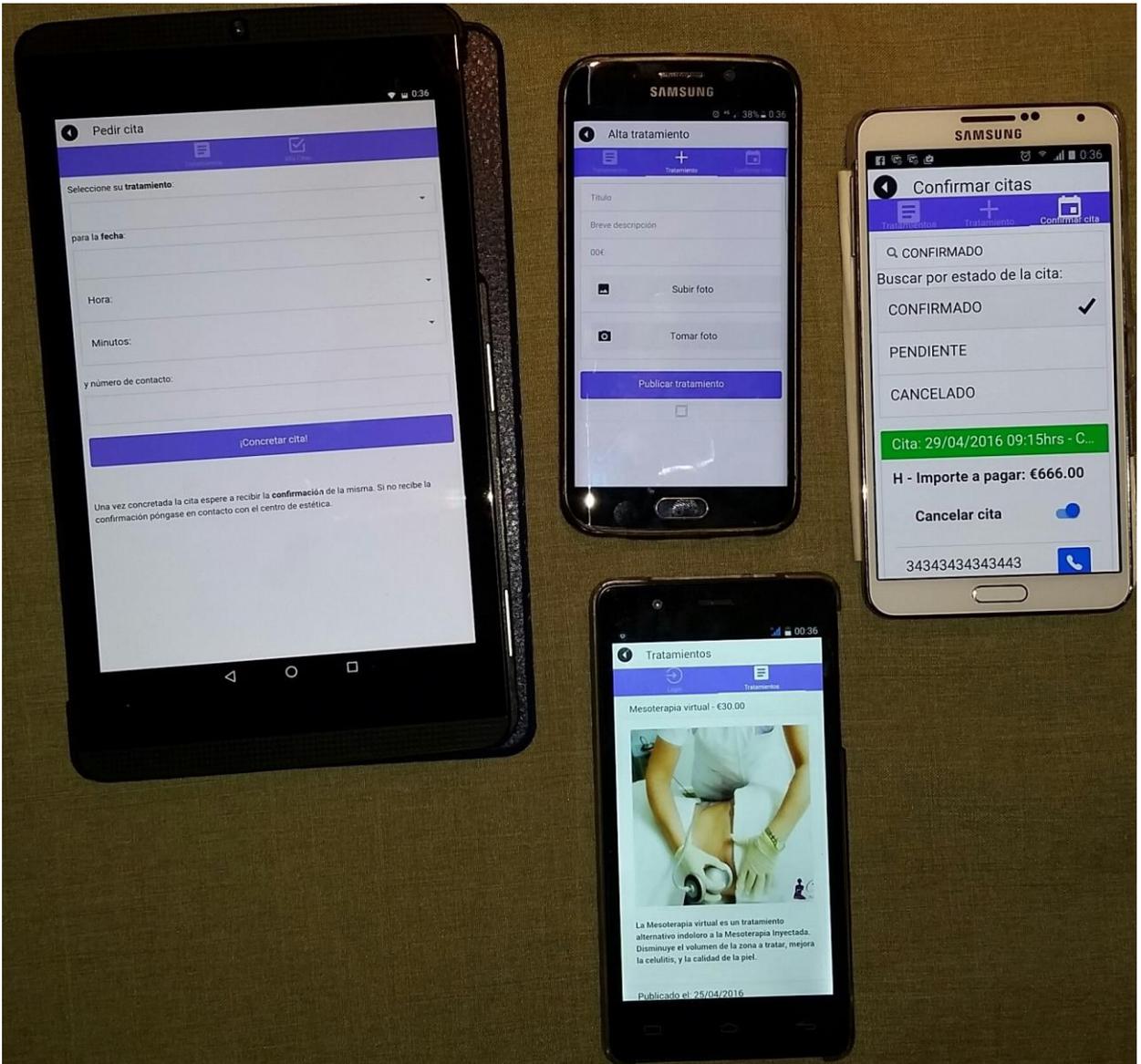
Código	Acción a verificar	Esperado	Verificación
001	Pedir cita. Validación campos obligatorios.	Mensaje de alerta de campos obligatorios.	OK
002	Pedir cita. Cita para un día anterior u hoy.	Solo se pueden pedir citas a futuro.	OK
003	Pedir cita. Cita para la misma fecha-hora que otra cita.	Mensaje de error cita ya solicitada para esa fecha-hora.	OK
004	Pedir cita correctamente.	Mensaje de cita solicitada y redirección a Mis Citas.	OK
005	Mis Citas. Listado.	Carga de mis citas pendientes/confirmadas ordenadas por próxima asistencia.	OK

006	Mis Citas. Búsqueda por estado.	Mostrar citas por estado en la pantalla.	OK
007	Mis Citas. Búsqueda por importe a pagar.	Mostrar citas filtradas.	OK
008	Mis Citas. Búsqueda por tratamiento.	Mostrar citas filtradas.	OK
009	Confirmar Citas. Confirmar.	Tras presionar el botón de confirmación la cita queda en estado confirmada.	OK
010	Confirmar Citas. Confirmar usuario (2).	Tras confirmar la cita se abre una ventana de notificación vía email con destinatario el usuario solicitante.	OK
011	Confirmar cita. Confirmar usuario Facebook.	Se muestra un mensaje de que no es posible enviar un email al usuario. Es necesario contactarle a través de Facebook.	OK
012	Confirmar Citas. Cancelar Cita.	La cita previamente confirmada pasa a estado cancelado.	OK
013	Confirmar cita. Filtrado en caja de texto.	Filtrado de cita por la palabra clave especificada.	OK
014	Confirmar cita. Filtrado por estado con botones múltiple opción.	Carga de citas según el botón marcado.	OK
015	Confirmar cita. Borrar Cita.	Cita borrada de la base de datos.	OK
016	Confirmar cita. Acceder a perfil de Facebook.	Perfil del Facebook del usuario cargado correctamente.	OK
017	Confirmar cita. Llamar al cliente.	Teclado de teléfono del dispositivo móvil cargado con el número.	OK
018	Confirmar cita. Enviar email.	Apertura del cliente de email con el destinatario y asunto precargado.	OK
019	Mis Citas. "pull to refresh" desde la parte superior.	Citas recargadas correctamente.	OK

020	Confirmar citas. "pull to refresh" desde la parte superior.	Listado de citas refrescado.	OK
-----	---	------------------------------	----

Tester	Nicolás
Referencia	Módulo Notificaciones, sistema y conectividad.
Propósito	Testear con dos dispositivos la emisión/recepción de notificaciones y pruebas de conectividad.

Código	Acción a verificar	Esperado	Verificación
001	Seguridad. Garantizar privacidad de los datos.	Cada usuario dispone y ve su propia información.	OK
002	Seguridad. Garantizar credenciales únicas de acceso y protección de la información.	Usuario y contraseña guardados en un sistema externo OAuth.	OK
003	Conectividad. 3G.	La aplicación funciona con normalidad.	OK
004	Conectividad. 4G.	La aplicación funciona con normalidad.	OK
005	Conectividad. Wifi.	La aplicación funciona con normalidad.	OK
006	Resolución. Responsive design.	La aplicación se adecua a diferentes resoluciones de dispositivos móviles.	OK
007	Test dispositivo físico Samsung Galaxy S6	Desarrollo de las tareas con normalidad.	OK
008	Test dispositivo físico Samsung Galaxy Note 3	Desarrollo de las tareas con normalidad.	OK
009	Test dispositivo físico BQ Aquarius e5	Desarrollo de las tareas con normalidad.	OK
010	Test Tablet Nvidia Shield K1	Desarrollo de las tareas con normalidad.	OK



5. Conclusiones

Durante la realización del trabajo de final de carrera he aprendido diferentes lecciones en cuanto a gestión y desarrollo de un proyecto. A nivel general y personal se han logrado todos los objetivos iniciales propuestos. Autoaprendizaje, dedicación y motivación fueron factores clave para la culminación.

Fue necesario regirse por la planificación inicial de trabajo con la que se mantuvo un seguimiento correcto día a día en el desarrollo de cada tarea. Una planificación acertada o precisa, es de gran vitalidad en el ciclo de un proyecto para culminarlo con éxito. La planificación ha resultado real y se ha estimado el esfuerzo de cada tarea correctamente de forma optimista.

La metodología seguida ha resultado exitosa, el diseño centrado en el usuario pone en el centro de atención al usuario final. Este proceso iterativo y de investigación ha proporcionado un diseño final de la aplicación de alta fiabilidad que satisface al usuario con sus diferentes perfiles de uso.

En cuanto a los problemas presentados durante la implementación, se ha podido escoger siempre un camino alternativo que cumpliera con el objetivo inicial establecido. Con conocimientos prácticamente nulos, se ha invertido mucho tiempo en investigación y aprendizaje sobre las nuevas tecnologías con las cuales fue desarrollado el producto, superando así esta debilidad. El desarrollo ordenado y controlado por herramientas de gestión de la configuración fue vital en este punto.

De cara a un futuro, tal como está diseñado el producto mediante técnicas de la ingeniería de software y patrones, se puede mejorar incorporándole más lógica de negocio que derive en más funcionalidades y automatismos de tareas, tratándose de un producto totalmente escalable o ampliable.

Para finalizar, es necesario remarcar que la experiencia fue muy nutritiva a nivel personal en cuanto a conocimientos adquiridos y cabe destacar que si bien el desarrollo de aplicaciones híbridas para dispositivos móviles a través de Frameworks como Ionic favorece en tiempo/coste, se reduce considerablemente el rendimiento de la aplicación final en el dispositivo físico respecto a la programación en un lenguaje nativo.

6. Glosario

- *BaaS* o *mBaaS*: modelo para los desarrolladores web y de aplicaciones que permite vincular las aplicaciones en la nube, servicios analíticos, gestión de usuarios, notificaciones *push*.
- *Contextual Inquiry* (Investigación Contextual): técnica de indagación en la metodología DCU.
- DCU: Diseño Centrado en el Usuario.
- *Framework*: estructura conceptual y tecnológica que sirve de base para la organización y el desarrollo de *software*.
- *Hardware*: componentes físicos.
- Plataforma: sistema base en los que funcionan módulos de *hardware* y *software*.
- Prototipo: primer ejemplar que se fabrica de una figura.
- *Push* (notificación): forma de comunicación a través de Internet en el que la petición de envío tiene origen en el servidor.
- *Shadowing*: técnica de indagación en la metodología DCU que pretende al observador ser la sombra.
- *Sketch*: muestra del primer acercamiento al prototipo.
- *Smartphone*: teléfono móvil inteligente.
- *Software*: equipo lógico de un sistema informático.

7. Bibliografía

- Máquina virtual:
 - o **Web:** <https://www.virtualbox.org/>
 - o **Web:** Extension Pck <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>
- Angular JS
 - o **Web:** <https://www.youtube.com/watch?v=zKkUN-mJtPQ&list=PL6n9fhu94yhWKHkcL7RJmmXyxkuFB3KSI>
- Node JS
 - o **Web:** <http://www.netconsulting.es/blog/nodejs/>
- Apache Cordova – PhoneGap
 - o **Web:** <http://www.campusmvp.es/recursos/post/PhoneGap-o-Apache-Cordova-que-diferencia-hay.aspx>
- Ionic Creator
 - o **Web:** Protipado <https://creator.ionic.io>
- Ionic Framework
 - o **Web:** Instalación <http://learn.ionicframework.com/videos/windows-android/>
 - o **Web:** recursos <http://mcgivery.com/100-ionic-framework-resources/>
 - o **Web:** calendario nativo <https://www.thepolyglotdeveloper.com/2015/02/using-native-device-calendar-ionic-framework/>
- Ionic.IO & Push notifications
 - o **Web:** Login <http://docs.ionic.io/docs/user-authentication>
 - o **Web:** *Android push profiles* <http://docs.ionic.io/docs/android-push-profiles>
 - o **Web:** Diferentes tipos de envíos PUSH <http://docs.ionic.io/docs/push-sending-push>
 - o **Web:** Configuración <http://docs.ionic.io/v2.0.0-beta/docs/push-full-setup>
- Ionic & Angular JS
 - o **Web:** <https://joseucarvajal.wordpress.com/2015/05/15/aplicacion-crud-con-angularjs-parte-ii-cliente-movil/>
- Ionic & Firebase
 - o **Web:** *mBaaS* https://es.wikipedia.org/wiki/Backend_as_a_service
 - o **Web:** <https://www.airpair.com/angularjs/posts/build-a-real-time-hybrid-app-with-ionic-firebase>
 - o **Web:** <https://www.firebase.com/docs/web/libraries/ionic/guide.html>
 - o **Web:** <https://www.firebase.com/blog/2014-07-25-ionic-simple-login.html>
 - o **Web:** Autenticación Ionic - <https://www.toptal.com/front-end/building-multi-platform-real-time-mobile-applications-using-ionic-framework-and-firebase>

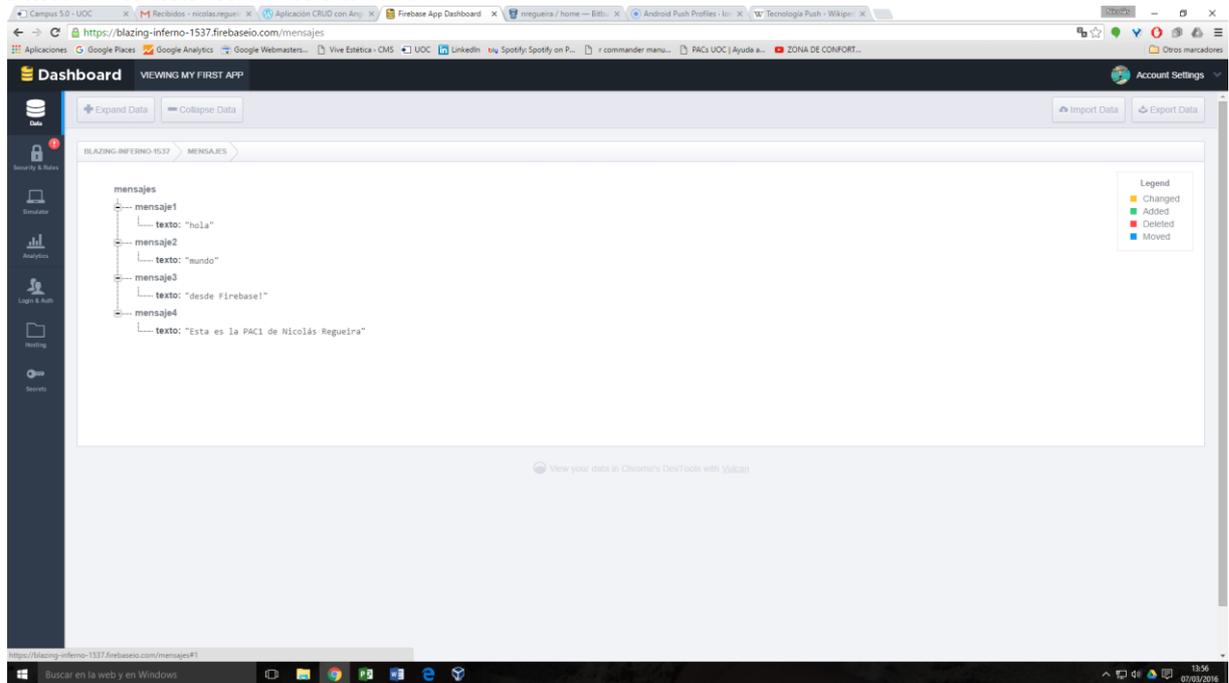
- **Web:** Cross Platform app
<https://www.youtube.com/watch?v=zj8ZfV9vv9k>
- Configuración de dispositivo móvil externo
 - **Web:** Instalar controlador Android ADB
<http://visualgdb.com/KB/usbdebug-manual/>
 - **Web:** Detección de dispositivo
<http://stackoverflow.com/questions/28944494/warning-no-target-specified-deploying-to-emulator>
- Configuración de repositorio y control de versiones
 - **Web:** <https://bitbucket.org/>
 - **Web:** <https://github.com/>
 - **Web:** https://www.youtube.com/watch?v=Afd7Li_oAHg
- Metodología
 - **Libro:** Interacción Persona Ordenador – Editorial: UOC
 - **Web:** <http://es.slideshare.net/KingeClient/metodologa-dcu-diseo-centrado-en-el-usuario>
 - **Web:** DCU para dispositivos móviles
<http://cv.uoc.edu/webapps/xwiki/wiki/matm1202es/view/Main/2.+El+disseny+centrat+en+l%27usuari+per+a+dispositius+m%C3%B2bils>
- User testing
 - **Web:** <https://www.usertesting.com/>
- Gestión de proyectos
 - **Web:** creación calendario personalizado
<http://www.projectknowledge.net/2011/10/create-your-own-base-calendar-within-microsoft-project.html>

8. Anexos

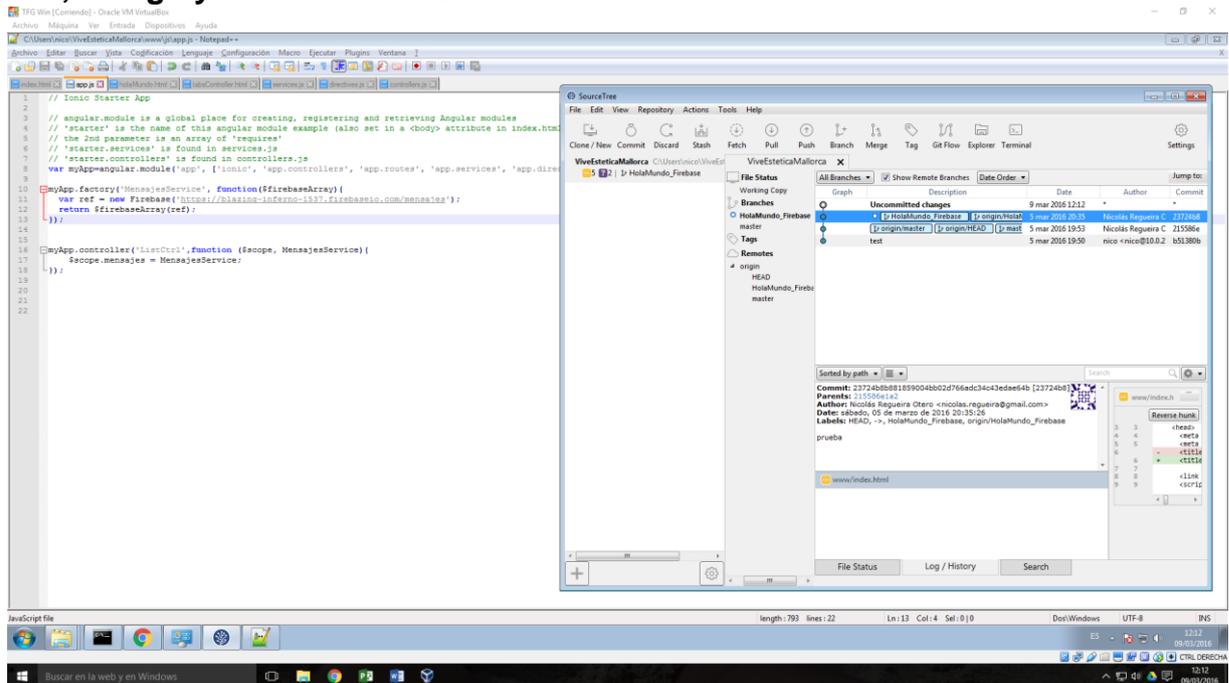
Producto 2 – Aplicación

A continuación se expondrán las capturas de la aplicación “Hola Mundo”

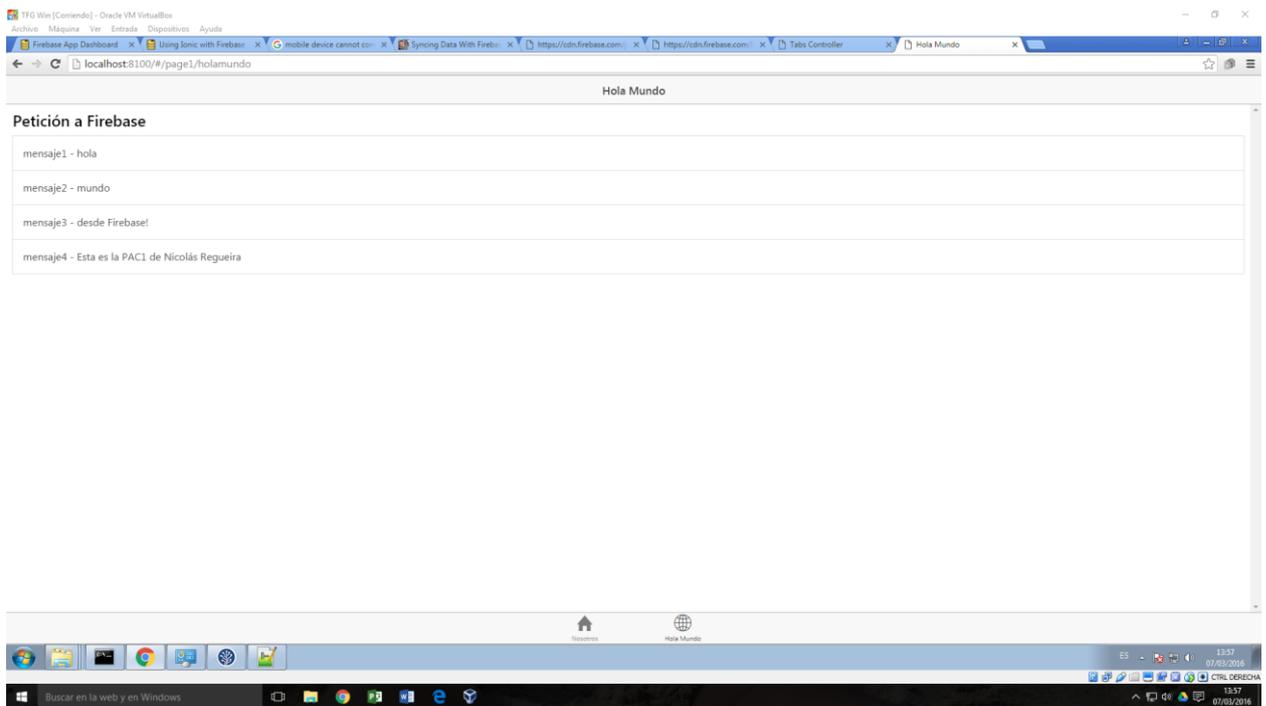
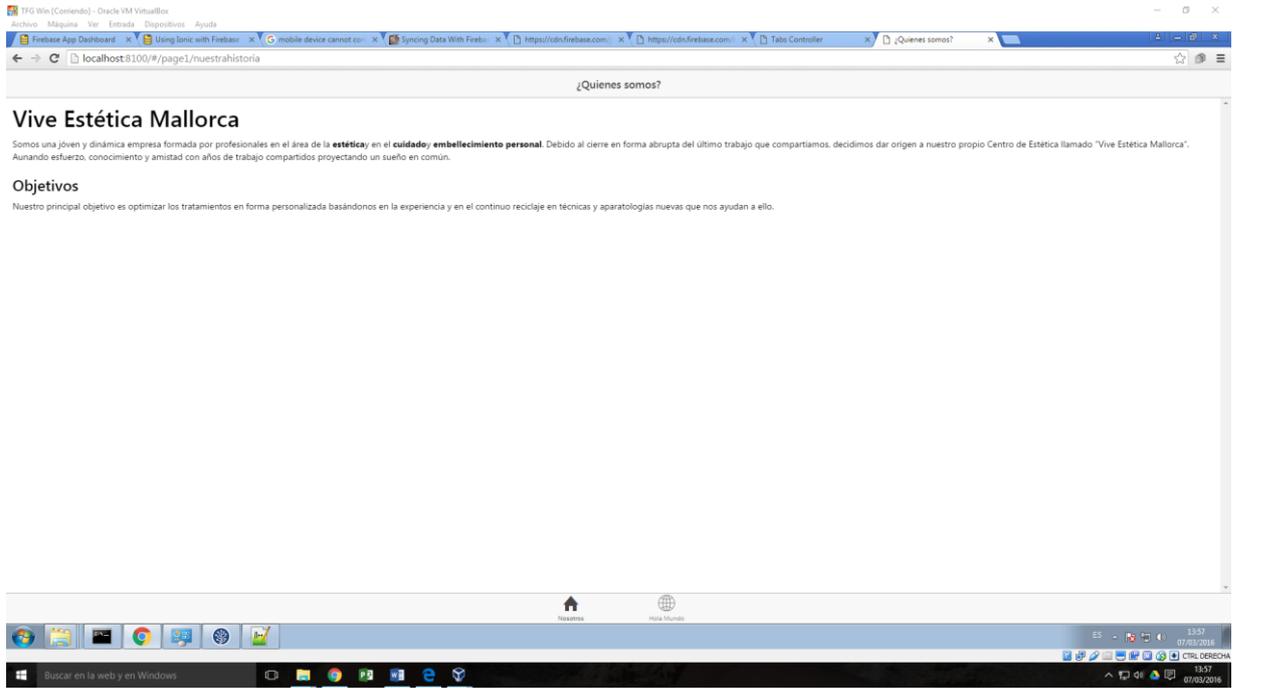
Almacenamiento en Firebase



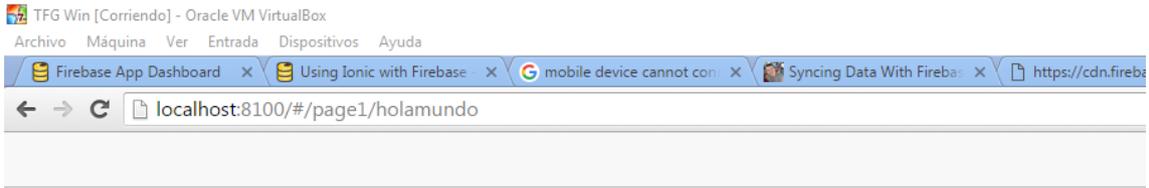
IDE, código y control de versiones



Emulando en navegador



Instalación en dispositivo móvil personal



Petición a Firebase

```
mensaje1 - ho
mensaje2 - m
mensaje3 - de
mensaje4 - Es
```

```

BUILD SUCCESSFUL
Total time: 3.124 secs
Built the following apk(s):
  C:\Users\nico\ViveEsteticaMallorca\platforms\android\build\outputs\apk\android-debug.apk
Using apk: C:\Users\nico\ViveEsteticaMallorca\platforms\android\build\outputs\apk\android-debug.apk
LAUNCH SUCCESS

C:\Users\nico\ViveEsteticaMallorca>ionic serve
Running live reload server: undefined
Watching: 0=www/**/*, 1=!www/lib/**/*
Running dev server: http://localhost:8100
Ionic server commands, enter:
  restart or r to restart the client app from the root
  goto <url> or g and a url to have the app navigate to the given url
  consolelogs or c to enable/disable console log output
  serverlogs or s to enable/disable server log output
  quit or q to shutdown the server and exit

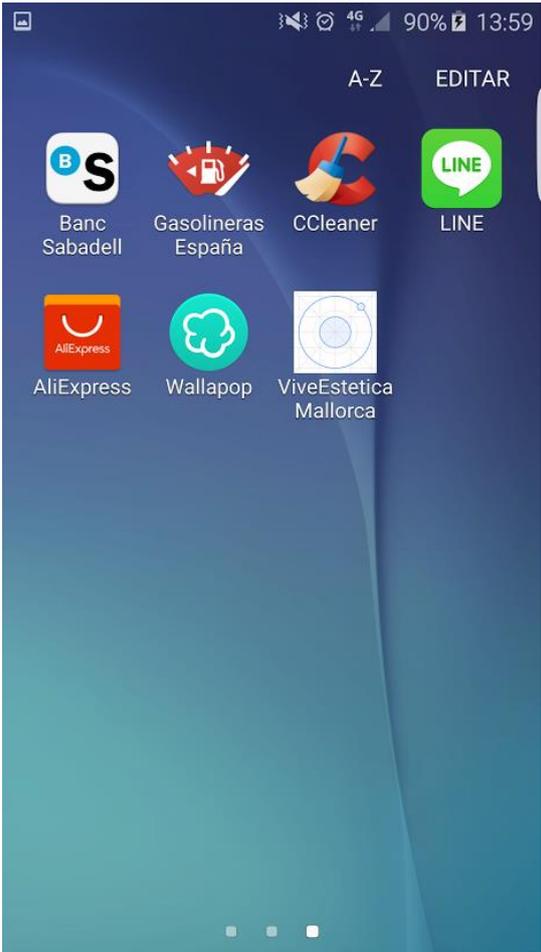
ionic $ ¿Desea terminar el trabajo por lotes <S/N>? s
C:\Users\nico\ViveEsteticaMallorca>ionic run android
```

```

mensaje1 - ho
mensaje2 - m
mensaje3 - de
mensaje4 - Es
```

```

ionic
processDebugResources UP-TO-DATE
generateDebugSources UP-TO-DATE
compileDebugJavaWithJavac UP-TO-DATE
compileDebugMksh UP-TO-DATE
compileDebugSources UP-TO-DATE
transformClassesWithDexForDebug UP-TO-DATE
processDebugManifest UP-TO-DATE
transformNativeLibsWithMergeNativeLibsForDebug UP-TO-DATE
processDebugResources UP-TO-DATE
transformResourcesWithMergeJavaResForDebug UP-TO-DATE
packNativeDebugSymbols UP-TO-DATE
writeDebugSigningInfo UP-TO-DATE
assembleDebug UP-TO-DATE
writeDebugSigningInfo UP-TO-DATE
BUILD SUCCESSFUL
Total time: 3.125 secs
Built the following apk(s):
  C:\Users\nico\ViveEsteticaMallorca\platforms\android\build\outputs\apk\android-debug.apk
Using apk: C:\Users\nico\ViveEsteticaMallorca\platforms\android\build\outputs\apk\android-debug.apk
```



¿Quiénes somos?

Nosotros   Hola Mundo

Vive Estética Mallorca

Somos una joven y dinámica empresa formada por profesionales en el área de la **estética** y en el **cuidado y embellecimiento personal**. Debido al cierre en forma abrupta del último trabajo que compartíamos, decidimos dar origen a nuestro propio Centro de Estética llamado "Vive Estética Mallorca". Aunando esfuerzo, conocimiento y amistad con años de trabajo compartidos proyectando un sueño en común.

Objetivos

Nuestro principal objetivo es optimizar los tratamientos en forma personalizada basándonos en la experiencia y en el continuo reciclaje en técnicas y aparatologías nuevas que nos ayudan a ello.

Hola Mundo

Nosotros   Hola Mundo

Petición a Firebase

mensaje1 - hola
mensaje2 - mundo
mensaje3 - desde Firebase!
mensaje4 - Esta es la PAC1 de Nicolás Re...