



Medic-AR:

Diseño y desarrollo de una aplicación móvil con Realidad Aumentada para el control y optimización del tratamiento médico

Memoria de Proyecto Final de Máster

Máster Universitario de Aplicaciones Multimedia

Itinerario Profesional

Autor: Yago Lavandeira Amenedo

Consultor: **Mikel Zorrilla Berasategui**

Profesor: **Laura Porta Simó**

Junio 2019

Créditos/Copyright



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada

[3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>Descripción del trabajo</i>
Nombre del autor:	<i>Yago Lavandeira Amenedo</i>
Nombre del consultor/a:	<i>Mikel Zorilla Berasategui</i>
Nombre del PRA:	<i>Laura Porta Simó</i>
Fecha de entrega (mm/aaaa):	06/2019
Titulación:	<i>Máster Universitario de Aplicaciones Multimedia</i>
Área del Trabajo Final:	<i>Área TFM Profesionalizadora</i>
Idioma del trabajo:	<i>Castellano</i>
Palabras clave	<i>Realidad Aumentada, Móvil, Tratamiento médico, Mediar.</i>
Resumen del Trabajo:	
<p>El objetivo del trabajo es el de diseñar una aplicación móvil que integre una capa de realidad aumentada que permita el reconocimiento e identificación de medicamentos mediante (OCR). La aplicación permitirá crear un perfil de (usuario-paciente) en el que se parametricen los datos más relevantes de cara a un tratamiento. Mediante nuestro dispositivo móvil-tablet, directamente activando la cámara y haciendo uso de tecnología OCR, se reconoce el nombre del medicamento, permitiendo esta identificación validarla en una BBDD desde la que se recuperará la información más relevante para visualizar en la capa de Realidad Aumentada. Se vincula el medicamento con el perfil del paciente creado con anterioridad y se muestran en la capa de RA, parámetros como (dosis, intervalo de toma, duración, descarga del prospecto..etc). Se destaca también la funcionalidad de marcar toma, lo que genera una alerta en nuestro dispositivo para la siguiente toma. Finalmente nos informa de la cantidad de dosis disponibles para el tratamiento en función del medicamento seleccionado y la posibilidad de llegar a realizar el pedido de más producto.</p>	
Abstract (in English, 250 words or less):	
<p>The objective of the work is to design a mobile application that integrates a layer of augmented reality that allows the recognition and identification of medicines through (OCR). The application will create a profile of (user-patient) in which the most relevant data for a treatment are parameterized. Through our mobile-tablet device, directly activating the camera and using OCR technology, the name of the medicine is recognized, allowing this identification to be validated in a database from which the most relevant information will be recovered to be visualized in the Augmented Reality layer. The medication is linked to the profile of the previously created patient and parameters such as dose, interval, duration, discharge of the leaflet, etc. are shown in the RA layer. It also highlights the functionality of marking shot, which generates an alert on our device for the next shot. Finally, it informs us</p>	

about the amount of doses available for treatment depending on the medicine selected and the possibility of ordering more product.

Dedicatoria/Cita

A Débora, mi mujer y compañera y a mi hija Lucía, con ellas todo merece siempre la pena y tiene un sentido.

Gracias totales

Cita

El hombre tiene el deber
de interrogar a las cosas
sobre aquello que saben
y nunca dijeron

Juan Pablo

“El hombre tiene el deber de interrogar a las cosas sobre aquello que saben y nunca dijeron”.

Juan Pablo Sanz García

Abstract

Nos encontramos en una época en que la evolución tecnológica permite a la gran mayoría de usuarios tener a su alcance dispositivos que puedan dar acceso a la Realidad Aumentada. Esto sin duda hace que generar contenidos específicamente orientados a esta tecnología puedan ofrecer un salto cualitativo en los servicios y utilidades al usuario.

Mi trabajo de Final de Máster, consiste en una App llamada Medic-ar. La aplicación se presenta como una solución innovadora con la intención de facilitar un procedimiento en el que prácticamente cualquier persona puede verse afectado, como es la toma de medicamentos.

En muchos casos hemos extraviado o no disponemos de una forma accesible el prospecto de la medicación. No es extraño disponer de medicamentos en el domicilio de los que se ha perdido o deteriorado el embalaje o prospecto, del mismo modo también es común la práctica de escribir directamente en las cajas de los medicamentos los intervalos de cada toma...etc.

Una posible alternativa sería el uso de la aplicación "Medic-ar", ya que nos permite solucionar esta problemática y aportar un valor añadido como el de disponer de un historial de la medicación administrada al paciente y durante cuánto tiempo, pudiendo ser de interés en una futura consulta con un médico que no disponga de nuestro historial.

Palabras clave

Realidad Aumentada, Móvil, Tratamiento médico, Mediar.

Notaciones y Convenciones

La memoria se ha realizado con tipografía Arial (Sans Serif).

Medidas:

- 10 pt para el cuerpo de los contenidos
- 20 pt para los títulos
- 13 pt para los subtítulos
- 8 pt para las referencias i citas

Estilos:

- Los títulos se muestran en negrita.

Índice

Capítulo 1: Introducción.....	13
1.Introducción/Prefacio	13
2. Descripción/Definición.....	14
3. Objetivos generales.....	15
3.1 Objetivos principales	15
3.2 Objetivos secundarios	15
4. Metodología y proceso de trabajo	16
5. Planificación.....	18
5.1 Diagrama de Gant.....	18
5.2 Proceso de trabajo.....	19
6. Presupuesto	21
Capítulo 2: Análisis	22
1. Estado del arte.....	22
2. Análisis del mercado	23
3. Investigación	29
3.1 Recogida de datos Encuesta.....	29
4. Público objetivo y perfiles de usuario	31
5. Definición de objetivos/especificaciones del producto	33
Capítulo 3: Diseño	34
1. Arquitectura general de la aplicación/sistema/servicio	34
2. Arquitectura de la información y diagramas de navegación.....	35
3. Diseño gráfico e interfaces	36
3.1 Estilos.....	36
3.2 Usabilidad/UX.....	40
4. Lenguajes de programación y APIs utilizadas.....	41
Capítulo 4: Implementación	42
1. Requisitos de instalación	42
Capítulo 5: Demostración	43
1. Instrucciones de uso	43
2. Prototipos	44
2.1 Prototipos Lo-Fi	44

2.2 Prototipos Hi-Fi	45
3. Tests	47
3.1 Aceptación notas legales.....	45
3.2 Screening.....	45
3.3 Fichas de usuario.....	45
3.4 Pre-Test.....	51
3.5 Test con usuarios.....	52
3.6 Hevaluación Heurística.....	55
4. Ejemplos de uso	64
Capítulo 6: Conclusiones y líneas de futuro	65
1. Conclusiones.....	65
Bibliografía	67
Anexo 1: Encuesta.....	10
Anexo 2: Test de Screening	80
Anexo 3: Wireframes.....	84
Anexo 4: Prototipos Hi-Fi.....	87
Anexo 5: Aceptación Notas Legales.....	99
Anexo 6: Pre-Test	101
Anexo 7: Post-Test	105
Anexo 8: Entregables del proyecto.....	109

Figuras y tablas

Índice de figuras

Figura 1: Pantalla inicial Medic-ar	12
Figura 2: Diagrama de Gant	17
Figura 3: Questionario de Screening	31
Figura 4: Arquitectura de la información / Front-end	33
Figura 5: Story-Boards	34
Figura 6: Logo Medic-ar	35
Figura 7: Adaptación Icono App	35
Figura 8: Paleta de color Logo Medic-ar	35
Figura 9: Roboto Font.....	36
Figura 10: Bauhaus-Font.....	36
Figura 11: Botones de acción Medic-ar	37
Figura 12: Iconos Medic-ar.....	38
Figura 13: Acceso Medic-ar	42
Figura 14: Story-Boards	43
Figura 15: Wireframes	44
Figura 16: Secuencias prototipo Hi-Fi.....	45
Figura 17: Aceptación nota legal	46
Figura 18: Questionario Screening.....	46
Figura 19: Ficha de Usuario Roser Serra Florensa	47
Figura 20: Ficha de Usuario Paul Guillamon	48
Figura 21: Ficha de Usuario Juan Pablo Sanz García	49
Figura 22: Ficha de Usuario Javier Plaza Miranda	50
Figura 23: Pre-Test.....	50
Figura 24: Pantalla-Alta-Usuario.....	51
Figura 25: Pantalla Ficha medicamento.....	52
Figura 26: Pantalla configuración general.....	52
Figura 27: Pantalla Pautas de tomas.....	52
Figura 28: Pantalla ver producto disponible	52
Figura 29: Test Javier Plaza	53
Figura 30: Test Juan Pablo Sanz	53
Figura 31: Test Paul Guillamon	53
Figura 32: Test Roser Serra Florensa	53
Figura 33: Cuestionario Post-Test.....	53
Figura 34: Video Ayuda General	63

Índice de tablas

Tabla 1: Tabla de planificación General	18
Tabla 2: Tabla Presupuesto	21
Tabla 3: Medicamento Accesible Plus	23
Tabla 4: Antibiotic drugbox AR scanner	24
Tabla 5: Medical by AR	24
Tabla 6: DIMS	25
Tabla 7: Drugbook	25
Tabla 8: Proyecto QReGIS	25
Tabla 9: Prospectos de medicamentos	26
Tabla 10: Recuerdamed	26
Tabla 11: Realidad Aumentada para la industria Farmacéutica	26
Tabla 12: Realidad Aumentada para la industria Farmacéutica	27
Tabla 13: Expertsalud	27
Tabla 14: MEcuido	27
Tabla 15: Pharapp	28
Tabla 16: MediSafe	28
Tabla 17: Dosecast	28
Tabla 18: Medi-Prompt	28
Tabla 19: Encuesta	31
Tabla 20: Zappar	42
Tabla 21: Visibilidad del estado del sistema	56
Tabla 22: Adecuación entre el sistema y el mundo real	57
Tabla 23: Libertad y control por parte del usuario	58
Tabla 24: Consistencias y estándares	59
Tabla 25: Prevención de errores	59
Tabla 26: Reconocimiento antes que recuerdo	61
Tabla 27: Flexibilidad y eficiencia de uso	61
Tabla 28: Diseño estético y minimalista	62
Tabla 29: Ayuda a los usuarios a reconocer y diagnosticar errores	62
Tabla 30: Ayudas visuales para el usuario	63

Capítulo 1: Introducción

1.Introducción/Prefacio

Debo decir que mi motivación principal a nivel personal surgió a raíz de mi paternidad, en la que detecté en muchas ocasiones la dificultad para llevar un control exhaustivo de las tomas de medicamentos pediátricos sobre todo si se alternan los adultos a su cuidado. Mediante una app se podría crear un perfil de un menor asociado a los padres o tutores y una vez validado se podría acceder a los datos de medicación y próxima toma.

Es precisamente gracias a la tecnología de la Realidad Aumentada cuando consideré que podría ser el modelo adecuado con el que intentar dar una solución a esta problemática.

El objetivo del trabajo es el de diseñar por lo tanto diseñar una aplicación móvil que integre una capa de realidad aumentada que permita el reconocimiento e identificación de medicamentos mediante (OCR). La aplicación permitirá crear un perfil de (usuario-paciente) en el que se parametricen los datos más relevantes de cara a un tratamiento. Mediante nuestro dispositivo móvil-tablet, directamente activando la cámara y haciendo uso de tecnología OCR, se reconoce el nombre del medicamento, permitiendo esta identificación validarla en una BBDD desde la que se recuperará la información más relevante para visualizar en la capa de Realidad Aumentada. Se vincula el medicamento con el perfil del paciente creado con anterioridad y se muestran en la capa de AR, parámetros como (dosis, intervalo de toma, duración, descarga del prospecto..etc).

En definitiva Medic-ar pretende ser una herramienta útil que permita una experiencia de usuario óptima.

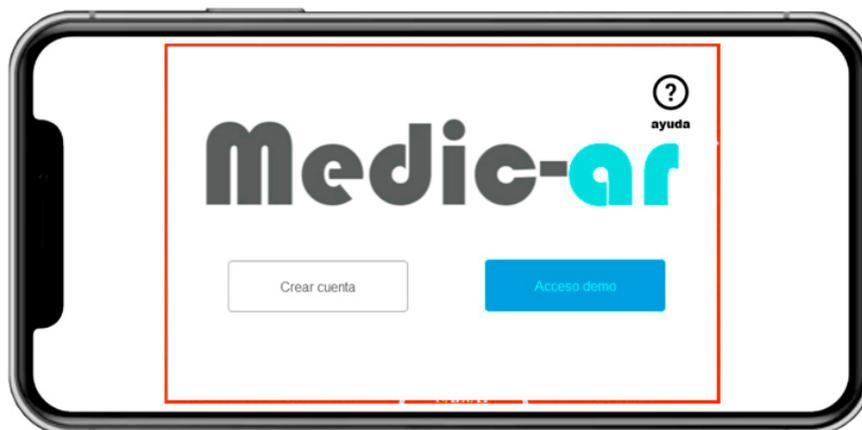


Figura 1: Pantalla inicial Medic-ar

2. Descripción/Definición

El trabajo de Final de Máster consiste en el diseño y futuro desarrollo de una “App” mediante Realidad Aumentada destinada al control y optimización del tratamiento médico.

La aplicación se presenta como una solución innovadora con la intención de facilitar un procedimiento en el prácticamente cualquier persona puede verse afectado, como es la toma de medicamentos. En muchos casos una vez hemos acudido al médico se nos ha recetado un tratamiento a base de medicamentos y se puede extraviar, o no disponer de una forma accesible la receta o el prospecto.

No es extraño observar como también se acostumbra a disponer de medicamentos en el domicilio de los que se ha perdido o deteriorado el embalaje o prospecto, del mismo modo también es común la práctica de escribir directamente en las cajas de los medicamentos los intervalos de cada toma...etc.

Una posible alternativa sería el uso de la aplicación Medic-ar, ya que nos permite solucionar esta problemática y aportar un valor añadido como el de disponer de un historial de la medicación administrada al paciente y durante cuanto tiempo, pudiendo ser de interés en una futura consulta con un médico que no disponga de nuestro historial.

Medic-ar, se basa en un diseño centrado en el usuario, focalizándose en ofrecer una usabilidad y experiencia óptima, ahorrando esfuerzos innecesarios y optimizando recursos, por este motivo es de vital importancia que sea una app rápida y sencilla en su operatividad.

3. Objetivos generales

3.1 *Objetivos principales*

Objetivos de la aplicación/producto/servicio:

- Medic-ar parte de la premisa de ser una plataforma inicial para el control y optimización del tratamiento médico, pero su funcionalidad puede ser escalable y transversal ampliando así el rango de servicios que puede ofrecer.
- Priorizar la facilidad y rapidez de uso teniendo en cuenta las expectativas del usuario.

Objetivos para el cliente/usuario:

- Desarrollar el diseño de la App Medic-AR basado en la Realidad Aumentada y en el DCU y UX, profundizando en los perfiles de usuario y adaptando las funcionalidades a las necesidades detectadas.
- Obtener una solución fiable mediante la tecnología a un problema ordinario y recurrente.

Objetivos personales del autor del TF:

- Ofrecer al usuario una experiencia de uso sencilla pero al mismo tiempo fiable y robusta que le permita asimilar Medic-ar como un hábito de comportamiento durante el tratamiento médico.
- Realizar conjuntamente mediante usuarios potenciales el desarrollo y diseño del proyecto, con la finalidad de recibir una validación real del mismo.

3.2 *Objetivos secundarios*

Objetivos adicionales que enriquecen el TF.

- Ofrecer un servicio innovador y realmente útil para un gran rango de usuarios
- Conocer y estudiar los hábitos de comportamiento y la disposición a cambiarlos por parte de los usuarios mediante la aplicación de la tecnología.
- Medic-ar tiene una clara orientación hacia la industria farmacéutica, a priori permite un gran margen de personalización y adaptación a los requisitos del sector, permitiendo presentarse como una aplicación genérica o incluso específica para un producto o gama de productos determinados.

4. Metodología y proceso de trabajo

Descripción de la metodología de trabajo o investigación aplicada y conceptos clave.

Indicar cuáles son las posibles estrategias para llevar a cabo el trabajo e indicar cuál fue la estrategia escogida (p. ej.: desarrollar un producto nuevo, adaptar un producto existente, etc.). Valorar por qué esta es la estrategia más apropiada para conseguir los objetivos propuestos.

En primer lugar es importante definir que Medic-ar se trata de una aplicación de nueva creación, no es una adaptación de un producto existente. Con la finalidad de conseguir desarrollar una primera fase se ha seguido la siguiente metodología y desarrollo.

Se ha buscado fundamentar la metodología en dos fases principales:

- Investigación (fase previa)
- Diseño y desarrollo

Investigación:

- Realizar un trabajo de búsqueda profunda en internet de aplicaciones con funcionalidades semejantes o complementarias a la idea inicial de Medic-ar.
- Realización de encuestas online para poder fundamentar la viabilidad e interés por la aplicación en el usuario.
- Analisis exhaustivo para determinar todos los puntos a mejorar de la idea inicial de Medic-ar.

Diseño y desarrollo:

- Orientarse en un prototipado destinado al usuario, nos centramos principalmente en el usuario con la finalidad de garantizar la mejor usabilidad y experiencia al mismo.
- Se trata de un proceso completamente iterativo ya que hace referencia a que tras evaluar la experiencia de los usuarios se vuelve a revisar el diseño y hacer un nuevo prototipado y así sucesivamente. De esta manera se minimiza la posibilidad de error en la interpretación de las necesidades de los usuarios

Fases

Análisis: Se trata de una fase de recopilación de información sobre los usuarios potenciales, objetivos y requisitos.

Diseño: Definición de usuarios, el diseño conceptual (organización, funcionamiento y navegación), diseño visual con definición del estilo, y finalmente el diseño de contenidos.

Prototipado: Elaboración de la versión inicial de Medic-ar. Se trata de una versión primitiva y poco funcional.

Evaluación: la etapa más importante, se ha realizado tanto de forma heurística como con un test real con usuarios.

Implementación y publicación: La app final se comprueba que funcione adecuadamente y se pone a disposición de los usuarios. (En este caso no se realizará la publicación definitiva).

Monitorización o seguimiento: Se evoluciona y se adapta el proyecto a los nuevos contenidos y necesidades.

5. Planificación

HITOS	FECHAS CLAVE	
	Inicio	Fin
PEC 1 – Propuesta formal del proyecto	25/02/2019	08/03/2019
PEC 2 – Mandato del proyecto y planificación	09/03/2019	18/03/2019
PEC 3 – Entrega 1	19/03/2019	14/04/2019
PEC 4 – Entrega 2	16/04/2019	13/05/2019
PEC 5 – Cierre	14/05/2019	07/06/2019
Defensa del proyecto	14/05/2019	07/06/2019

Tabla 1: Tabla de Planificación general

5.1 Diagrama de Gant

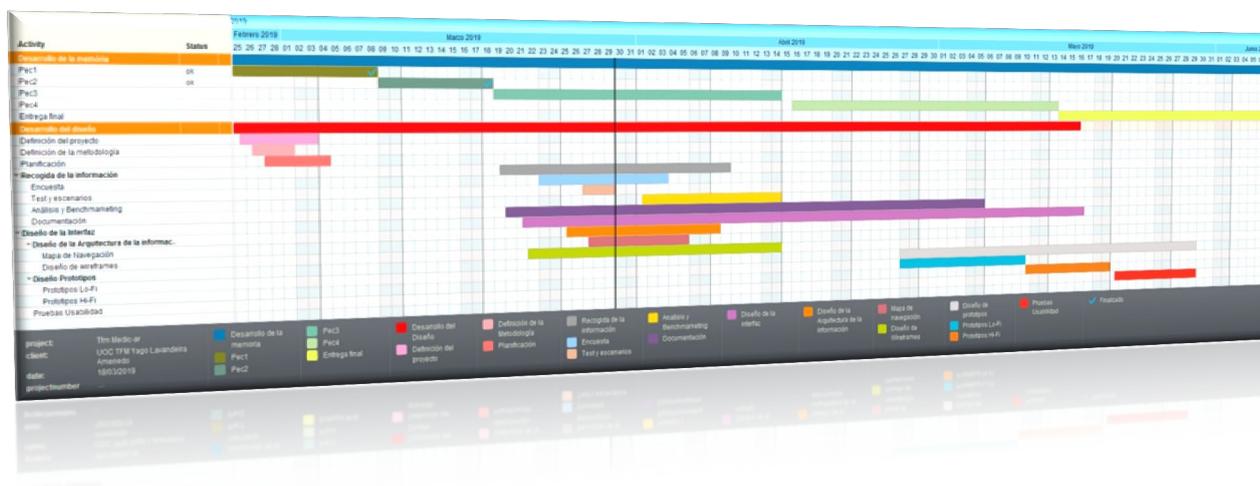


Figura 2 : Diagrama de Gant



5.2 Proceso de trabajo

Se trata de la primera fase del proyecto:

- **Pre-producción (Fase de investigación):** Fundamental definir objetivos; análisis de mercado; análisis del escenario actual; análisis de contenidos; planificación...básicamente, obtener toda la información posible del proyecto y del producto a diseñar.

Partiendo de la fechas definidas en el calendario de evaluación continuada de la asignatura TFM, las fases del proyecto se adecuan al mismo y utilizando como guía el Diagrama de Gant.

Se realiza un estudio de mercado incluyendo encuestas online, con la finalidad de conocer si existen productos similares y la posible demanda y aceptación de la “idea” de la aplicación, en definitiva si tiene opciones y nicho de mercado al que acceder.

Es importante destacar que también se ha realizado entrevistas con posibles usuarios potenciales y se han realizado las fichas correspondientes en las que se muestran los datos personales y demográficos de cada usuario, así como algunos rasgos de su personalidad y habilidades tecnológicas que nos permiten realizar los perfiles de usuario a los que se destina la app.

Estos usuarios realizarán un test inicial con una primera versión de “Medic-ar” en la que se estudiarán sus impresiones y se valorarán las carencias detectadas. Posteriormente un test final con las modificaciones realizadas y con la última versión de “Medic-ar”.

A continuación se inician las siguientes fases:

- **Producción o Diseño:** Tomando como base todo lo organizado en la fase anterior se materializa y se empieza el desarrollo. Principalmente las tareas serían las siguientes:
 - Diseño de la arquitectura de la información
 - Diseño de la interacción
 - Diseño de navegación
 - Diseño de todos los elementos gráficos
 - Creación de prototipos de baja fidelidad (*Wireframes, Lo-Fi*),
 - Creación de prototipos de alta fidelidad (*Hi-Fi*)
 - Creación de maquetas finales

- **Post-producción fase de pruebas:** En esta fase se realizan los test (de usuario, de usabilidad, corrección de errores), también se valoran e incorporan las recomendaciones fundamentales aportadas por el director del Proyecto desde la UOC.
- **Organización o documentación:** Estructurar adecuadamente la información obtenida para poder plasmarla posteriormente en el producto final. Creación de contenido multimedia para la inclusión en la propia aplicación.
- **Seguimiento:** Se realiza durante toda la vida del proyecto, está basado en la iteratividad (depuración de errores hasta conseguir los objetivos).

Finalmente se realiza la última entrega del proyecto, con la documentación final elaborada, junto con un video de presentación en la que se expone la idea y desarrollo del proyecto “Medic-ar”, así como sus principales características y proyección de futuro. Como última entrega también se adjunta un informe de trabajo.

6. Presupuesto

Perfiles	€/Hora	Tareas	Horas/Tarea	Total €
Arquitecto de la información	40	Establecer objetivos	10	400
		Estructura de la aplicación	30	1400
Diseñador de la interfaz	40	Diseño de la interfaz	25	1300
		Realización de gráficos	10	400
		Realización de prototipos Lo-Fi	12	550
		Realización de prototipos Hi-Fi	20	800
		Realización de póster publicitario	12	500
Programador de la App	50	Programación y desarrollo de todo el aplicativo	45	4550
		Resolución de errores y testing	30	1500
		Alta en las plataformas	6	300
Director técnico	35	Análisis de mercado	30	1050
Jefe de proyecto	40	Gestión global del proyecto	220	8800

TOTAL	21.550 €
TOTAL IVA (21%)	26.075,50 €

Tabla 2: Presupuesto

Capítulo 2: Análisis

1. Estado del arte

Los estudios sobre realidad aumentada se iniciaron en la década de los 60, sin embargo fue en la década de los 90 cuando comenzó a investigarse más profundamente. Es una tecnología innovadora que se puede aplicar en distintas áreas como la sanidad, arquitectura, ingeniería, turismo, educación, publicidad...

Entendemos por realidad aumentada como un sistema que enriquece el mundo real con diferentes tipos de elementos virtuales que son generados mediante técnicas hardware y software, permitiendo la coexistencia en un mismo espacio de objetos reales con objetos virtuales. En definitiva permite complementar la realidad en lugar de reemplazarla, consiguiendo de este modo un mayor realismo en todas nuestras acciones.

Si nos centramos en el sector médico podemos encontrar diversas aplicaciones de la realidad aumentada como por ejemplo:

Tratamiento de enfermedades como puede ser el caso de las fobias, en las que los psicólogos y psiquiatras pueden ayudar a sus pacientes a enfrentarse de un modo seguro a situaciones temidas, como por ejemplo la aracnofobia ¹. La rehabilitación también es un campo en el que se puede hacer uso de la realidad aumentada mediante avatares que muestran al paciente como mantener una correcta posición que permita tratar una lesión. Podemos encontrar actualmente simuladores de cirugía ², que resultan un alado muy valioso para los cirujanos en la precisión y el resultado de una intervención.

La realidad aumentada permite también prestar especial atención a colectivos más susceptibles como pueden ser discapacitados visuales con aplicaciones como LookTel ³, también encontramos aplicaciones para ancianos, niños, etc.

En el proyecto Medi-AR, nos centraremos en el soporte a pacientes que requieran de un acceso a la información de los medicamentos de un modo rápido y sencillo. Mediante la combinación de la tecnologías como OCR ⁴ y realidad aumentada se integrarán funcionalidades como acceso a prospectos, dosis necesaria, plan de tomas mediante alertas, repositorio con el historial de medicamentos por paciente, etc. En definitiva un desarrollo pensado para el control y optimización del tratamiento médico en cualquier tipo de paciente.

1 Aracnofobia con realidad Aumentada desde [https://www.youtube.com/watch?time_continue=28&v=kkh864pyqww] consultado 15/03/2019.

2 Simulador de cirugía desde [https://www.youtube.com/watch?v=yZkK3F9wh5A] consultado 15/03/2019.

3 Aplicación para discapacitados visuales, desde [http://www.looktel.com/] consultado 15/03/2019.

4 Aplicación para discapacitados visuales, desde [https://en.wikipedia.org/wiki/Optical_character_recognition] consultado 15/03/2019.

2. Análisis del mercado

Actualmente hay diversas aplicaciones a nivel profesional que hacen uso de la realidad aumentada para mostrar información y funcionalidades en el sector médico. Encontramos un gran número de ellas destinadas a la docencia y formación, aunque también en referencia a la gestión de la toma de medicación.

Lo innovador en el caso de Medic-ar es la eliminación de marcadores como tal en un proyecto de realidad aumentada, ya que mediante tecnología (OCR) se reconoce el medicamento y se carga la información en la capa de realidad aumentada desde una BBDD.

Actualmente hay proyectos con algunas prestaciones similares pero no he podido encontrar ninguno que unifique AR+OCR+Programación de tomas.

Detallo los principales casos de estudio y una breve valoración personal a modo de reseña o ítem destacado de cara a una valoración en el desarrollo de Medic-AR.

Nombre	Medicamento Accesible Plus [5]
<p style="text-align: center;">Descripción</p>	<p>"Medicamento Accesible Plus" es una aplicación promovida por el Consejo General del Colegio Oficial de Farmacéuticos, la Fundación Vodafone España y la Fundación ONCE, y desarrollada por la empresa Ilunion.</p> <p>Es una aplicación gratuita que permite la consulta de información actualizada sobre los medicamentos, mediante la captura del código de barras presente en su empaquetado habitual.</p> <p>Esta solución accede a parte de la información incluida en la Base de Datos del conocimiento sanitario, incorpora opciones de búsqueda, asistente para la lectura de informaciones dirigidas a pacientes.</p> <p>En esta última versión se han incluido nuevos servicios como la incorporación de un sistema de alertas personalizadas en función del perfil del usuario y de los medicamentos que tenga almacenados en la sección "Mis medicinas".</p>
<p style="text-align: center;">Valoración</p>	<p>A nivel funcional posiblemente sea el que sea más semejante al proyecto Medic-ar, aunque se basa principalmente en la lectura del código de barras, por lo que no hace uso de OCR</p>

Tabla 3: Medicamento Accesible Plus

Nombre	Antibiotic drugbox AR scanner [6]
Descripción	Es una aplicación que escanea las cajas de antibióticos para así ofrecer información sobre ellas y está destinada a la educación en la prescripción de antibióticos
Valoración	Se asemeja en el modo de presentación de la capa de realidad aumentada, aunque sí utiliza marcadores fotografiando directamente el empaquetado.

Tabla 4: Antibiotic drugbox AR scanner

Nombre	Medical by AR [7]
Descripción	<p>La información médica científica es amplia y extensa. Con sus nuevos hallazgos consistentes respaldados por nuevos datos clínicos a través de la investigación. La tecnología Augment Reality (AR) hace que la nueva información cobre vida y se vea interesante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporciona un sitio web para que los visitantes descarguen marcadores para información médica general. - Marcadores para la información de profesionales de la salud que se proporcionarán a pedido por correo electrónico. - Los usuarios pueden hacer zoom para revisar el contenido de AR - Dirigirlo a un artículo clínico completo y sitios web relevantes para obtener más información médica
Valoración	En este caso se trata de una aplicación dedicada a la docencia, pero es interesante su diseño y presentación de una información extensa mediante AR.

Tabla 5: Medical by AR

Nombre	DIMS [8]
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Detalles de los medicamentos (indicaciones, dosis y administraciones, contraindicaciones, efectos secundarios, precauciones y advertencias, categoría de embarazo según la FDA, clase terapéutica, tamaño y precio del paquete). 2. Buscar medicamentos (Buscar por nombre de marca, nombre genérico o condición). 3. Medicamentos por marcas (marcas AZ). 4. Comentarios (Puede publicar directamente su valiosa sugerencia, consejos y comentarios). <p>DIMS (Sistema de gestión de información de medicamentos) es la principal aplicación móvil de índices de medicamentos de Bangladesh para referencias instantáneas de información clínica sobre medicamentos. Está desarrollado por "ITmedicus". DIMS es la fuente de información más completa, avanzada y actualizada sobre productos farmacéuticos disponibles y recientes para atender a los profesionales de la salud y la farmacia en el país. DIMS brinda información práctica, actualizada y actualizada con frecuencia sobre más de 20,000 marcas de marca y 1400+ medicinas genéricas para ayudarlo a encontrar información completa y reciente sobre las medicinas de manera sencilla.</p>

Valoración	Puede ser una aplicación interesante desde el punto de vista del acceso y la gestión de la información, atendiendo a criterios de segmentación, clasificación...
-------------------	--

Tabla 1: DIMS

Nombre	Drugbook [9]
Descripción	1- Permite buscar todos los medicamentos solo por nombre o nombre genérico 2- Buscar todos los medicamentos relacionados con la compañía farmacéutica 3- Establecer recordatorio para la toma de medicinas junto con el horario.
Valoración	Puede ser una aplicación interesante desde el punto de vista del acceso y la gestión de la información, atendiendo a criterios de segmentación, clasificación, añade también la funcionalidad de alertas para las tomas.

Tabla 7: Drugbook

Nombre	Proyecto QReGIS [10]
Descripción	Profesionales del Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Virgen de la Victoria se encuentran desde hace tiempo mejorando el acceso a la información de algunos procedimientos y protocolos a través de la utilización de los código QR (código de respuesta rápida), como sistema de descarga de información de forma inmediata, segura y actualizada.
Valoración	Se trata de una aplicación mediante QR y de uso estrictamente profesional, pero es un ejemplo de robustez en el tratamiento de datos y aplicación de protocolos muy presentes en el ámbito hospitalario.

Tabla 8: Proyecto QReGIS

Nombre	Prospectos de medicamentos [11]
Descripción	Permite acceder al prospecto de cualquier medicamento facilitado por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios AEMPS. En la versión gratuita, el límite de consultas por usuario es de 50, entendiéndose como consulta la visualización o descarga del prospecto. Hay una versión sin publicidad y sin límite de consultas: Prospectos PRO
Valoración	Es un ejemplo interesante de acceso a la BBDD de Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios AEMPS [12], hacer un estudio de sus procesos de carga sería muy

	recomendable.
--	---------------

Tabla 9: Prospectos de medicamentos

Nombre RecuerdaMed [13]	
Descripción	<p>RecuerdaMed, desarrollada por el Observatorio para la Seguridad del Paciente de Andalucía, permite elaborar un listado completo con la medicación de tantas personas como necesites, para poder contrastarla con los profesionales cuando requieras atención sanitaria, algo que es una recomendación de la propia Organización Mundial de la Salud (OMS).</p> <p>Está pensada para familiarizarse con el principio activo, la dosis, la forma de tomarlo y por qué; y para establecer alarmas que recuerden la hora de la toma.</p>
Valoración	Dispone de funcionalidades interesantes, como la gestión de “usuarios/pacientes” y las alarmas de cada toma

Tabla 10: Recuerdamed

Nombre Realidad Aumentada para la industria farmacéutica [14]	
Descripción	<p>En este video vemos un ejemplo de como, simplemente escaseando una caja de medicamentos con nuestro smartphone o tablet nos da toda la información relevante y necesaria sobre el mismo, plan de tomas, etc.</p>
Valoración	Un buen ejemplo de aplicación en el sector y su nivel de implementación.

Tabla 11: Realidad Aumentada para la industria Farmacéutica

Nombre Realidad Aumentada para la industria farmacéutica [15]	
Descripción	<p>Investigadoras de la Universidad Pública de Navarra (UPNA), en colaboración con el Complejo Hospitalario de Navarra (CHN) y la empresa Industrial Augmented Reality (IAR), trabajan en un prototipo que permitirá utilizar, a través de dispositivos móviles como teléfonos o tabletas, la realidad aumentada en productos sanitarios</p>
Valoración	Una solución que permite el acceso a la información a los profesionales del ámbito hospitalario, cuando no se dispone del producto/medicamento pero no de su prospecto.

Tabla 12: Realidad Aumentada para la industria Farmacéutica

Nombre ExpertSalud [16]	
Descripción	<p>Aplicación gratuita para móviles diseñada para mejorar la adherencia al tratamiento de pacientes crónicos. Está avalada por la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (SEMFYC) y la Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI). Permite al paciente gestionar su toma de medicamentos, programar avisos y controlar las variables clínicas, y compartir con el médico esta información en tiempo real. Por tanto involucra al paciente en la gestión de la enfermedad, y permite al facultativo hacer el seguimiento y adaptar el tratamiento. Desarrollada por Esteve y disponible en Google Play y AppStore.</p>
Valoración	<p>Ejemplo de una app en este caso desarrollada directamente por una Farmacéutica y dirigiendo su target a pacientes crónicos, puede ser un buen caso de estudio de cara a adaptaciones y personalizaciones de Medic-ar</p>

Tabla 13: Expertsalud

Nombre MEcuido [17]	
Descripción	<p>Aplicación para mejorar la adherencia terapéutica vinculada a determinadas áreas terapéuticas: diabetes, cardiovascular y respiratoria (EPOC). Cuenta con el aval de la Sociedad Española de Farmacia Familiar y Comunitaria (SEFAC). Además de las alarmas automatizadas para recordar la medicación cuenta con otras utilidades como prospectos de medicamentos en audio y en vídeo, consejos e información para el manejo de las enfermedades, localizador de farmacias y un sistema de realidad aumentada. Desarrollada por Boehringer Ingelheim está disponible en para iPhone y Android.</p>
Valoración	<p>Nuevamente una App desarrollada por una farmacéutica, incluye funcionalidades como un localizador de farmacias..</p>

Tabla 14: MEcuido

Nombre	Pharapp [18]
Descripción	<p>Es una aplicación desarrollada para recordar al paciente la toma de su medicación. Sus creadores la denominan el SPD electrónico ya que se trata de recordar la toma y el medicamento, a través de la intervención del farmacéutico. Consta de dos versiones una para el paciente y otra para la farmacia en la que se configura el tratamiento descrito por el médico, no lo hace el propio paciente como en otras apps. Aunque la descarga de la aplicación es gratuita para el paciente, la farmacia para ofrecer el servicio debe abonar un euro por paciente y mes. Desarrollada gracias a un acuerdo entre la Federación Empresarial de Farmacéuticos Españoles (FEFE) y TechpharmaInvest</p>

Valoración	Interesante como modelo de colaboración y monetización de una aplicación del sector.
-------------------	--

Tabla 15: Pharapp

Nombre	MediSafe [19]
---------------	----------------------

Descripción	Es una aplicación de gestión de la medicación y un recordatorio de pastillas a modo de pastillero virtual. Está pensado para que lo utilice el propio paciente o un familiar o cuidador de modo que pueda administrar las tomas del paciente. De hecho, sincroniza las cajas de pastillas de la familia en un lugar. Incluso tiene una opción para avisarte de cuándo debes regresar a por la farmacia para adquirirlas. Está ajustada para manejar determinadas enfermedades como diabetes, problemas cardíacos o cáncer. Elabora un informe de progresos que se puede exportar para enviar a su médico.
--------------------	---

Valoración	Dispone de funcionalidades interesantes como la contabilización de medicamentos restantes y la posibilidad de compartir y exportar el historial del plan de tomas con el médico
-------------------	---

Tabla 16: MediSafe

Nombre	Dosecast [20]
---------------	----------------------

Descripción	<p>1- Ofrece cantidades de dosis personalizables e instrucciones para múltiples pacientes.</p> <p>2- Permite posponer recordatorios y la función "Silenciamiento inteligente"</p> <p>3- Rastrea el historial de dosis y el cumplimiento, proporciona alertas de recarga, comparte información con el proveedor y la farmacia</p>
--------------------	--

Valoración	Un sistema muy desarrollado para el plan de tomas
-------------------	---

Tabla 17: Dosecast

Nombre	Medi-Prompt [21]
---------------	-------------------------

Descripción	<p>1- Ofrece programación dinámica con dosis máximas o mínimas diarias.</p> <p>2- Trabaja con múltiples pacientes y múltiples medicamentos; incluye protección de contraseña</p> <p>3 -Ofrece dosis programadas o ad-hoc, dosis calculadas, intervalos regulares o combinaciones.</p>
--------------------	---

Valoración	Establece un criterio de dosis máximas y dosis mínimas e incluso personalizables, lo que aumenta en gran medida la personalización y adaptación al usuario/paciente de la App
-------------------	---

Tabla 18: Medi-Prompt

3. Investigación

3.1 Recogida de datos: Encuesta

Se ha realizado una encuesta sobre un público en general. La difusión de la encuesta se ha limitado a la creación de un dominio <https://www.medic-ar.es> y a la creación de una batería de 10 preguntas multirespuesta, cerrándose con una participación de 100 personas.

Total de participantes: 100 | **Tiempo promedio utilizado:** 1m:54s | **Número de preguntas:** 10

A la pregunta 1:	
¿Acostumbra a almacenar los medicamentos en un único lugar con sus cajas o embalajes originales junto con los prospectos?	
<i>Respuesta:</i>	
Sí, siempre	72,00%
Únicamente durante el tratamiento	22,00%
No, los almaceno en diferentes lugares	4,00%
No, nunca	2,00%
Otro (especifique)	0,00%
A la pregunta 2:	
¿Tiene un control del estado de sus medicamentos y de sus fechas de caducidad?	
<i>Respuesta:</i>	
Sí, totalmente	24,00%
Sí, aproximadamente	44,00%
No, solo lo reviso cuando son necesarios	30,00%
No, en absoluto	2,00%
A la pregunta 3:	
¿Acostumbra a anotar en la caja del medicamento las horas a las que le toca una nueva toma?	
<i>Respuesta:</i>	
Sí, siempre	24,24%
Sí, si el tamaño lo permite	34,34%
No lo suelo anotar	18,18%
Nunca lo anoto	15,15%
Definitivamente no lo necesito	5,05%
Utilizo otros métodos o dispositivos para apuntar las tomas	3,03%
A la pregunta 4:	
¿Utiliza algún sistema de alerta, para recordad el horario de la siguiente toma de los medicamentos pautados en el tratamiento?	
<i>Respuesta:</i>	
Sí, utilizo alarmas del móvil o reloj	54,55%

No, ninguno	43,43%
Otro (especifique)	2,02%
A la pregunta 5:	
¿Guarda o tiene un control, sobre su historial médico que incluya, las fechas, dosis y medicamentos administrados?	
<i>Respuesta:</i>	
Sí, siempre	51,52%
No, nunca	48,48%
A la pregunta 6:	
¿Es usuario de alguna "Aplicación móvil" relacionada con la salud, medicina, enfermería?	
<i>Respuesta:</i>	
Sí	47,47%
No	48,48%
Si de varias	4,04%
A la pregunta 7:	
¿Conoce y ha sido usuario en alguna ocasión de la Realidad Aumentada o de códigos QR?	
<i>Respuesta:</i>	
Sí, utilizo el móvil para leer códigos QR y contenidos de Realidad Aumentada	31,63%
Únicamente conozco los códigos QR	55,10%
Únicamente conozco la Realidad Aumentada	45,10%
No conozco ni la Realidad Aumentada, ni los códigos QR.	8,16%
A la pregunta 8:	
¿Acostumbra a almacenar los medicamentos en un único lugar con sus cajas o embalajes originales junto con los prospectos?	
<i>Respuesta:</i>	
Si, totalmente útil	62,24%
Posiblemente	31,63%
no, demasiado	4,08%
No, nunca me plantaría el uso del móvil para un tratamiento.	2,04%
A la pregunta 9:	
En pacientes que no puedan ser responsables del control de las tomas pautadas, como por ejemplo menores ¿Le parecería interesante el uso de la aplicación con un perfil de administrador para asegurar así la correcta administración del tratamiento?	
<i>Respuesta:</i>	
Sí, totalmente	88,78%
No demasiado	10,20%
No en absoluto Otro (especifique)	1,02%

A la pregunta 10:

¿Cree que una aplicación con las características anteriormente descritas le podría interesar a sus familiares, amigos y personas próximas?

Respuesta:

Nada útil	0,00%
Poco útil	2,04%
No lo sé	11,22%
Seguramente sí sería de utilidad	43,88%
Totalmente seguro de su utilidad	42,86%

Tabla 19: Encuesta

Conclusiones:

¿Acostumbra a almacenar los medicamentos en un único lugar con sus cajas o embalajes originales junto con los prospectos?

Como conclusiones podemos observar, que casi el **74%** de los encuestados, almacena medicamentos en su casa, el **34,4%** además escribe las tomas de medicamento en las cajas o envases. El **54,55%** utiliza las alarmas del móvil para programar las tomas del tratamiento y aproximadamente el **51,52%** tiene un control del su historial médico.

También es interesante destacar que el **55,10%** de los encuestados han utilizado o conocen la Realidad Aumentada, al 62,24 le parecería de utilidad una app como Medic-ar y al 88,78% les parecería útil para llevar un control sobre tratamientos de menores o pacientes dependientes.



Visualizar el Anexo 1 para ampliar información

4. Público objetivo y perfiles de usuario

Aunque por la tipología del Medic-ar, permite dar servicio a un abanico muy amplio de usuarios, vamos a centrarnos en lo que pienso puede comprender la mayor parte de este espectro. Hombre o mujer de edades comprendidas entre los 20 y 50 años, posiblemente con hijos, con edades de 0 a 18 años. Seguramente un nivel socioeconómico medio- alto.

Para conseguir una aproximación a este perfil socio demográfico de usuario, he recurrido a la técnica de “screening”, por lo que finalmente he podido centrarme en 4 usuarios de un grupo inicial de 10 que encajan con el perfil requerido y que posteriormente serán los candidatos seleccionados para realizar los test.

Datos Sociodemográficos

Nombre y Apellidos: _____ Sexo: _____
 Edad: _____ Ocupación: _____ Email: _____
 Estado civil: _____ Hijo/a: Sí No Otro
 Etnia: +3 y 16 años Otro
 ¿Puedes indicar si trabajas como asalariado o autónomo?
 Soy asalariado Soy autónomo No trabajo

Hábitos de almacenamiento y toma de medicación

¿Acostumbra a almacenar los medicamentos en un único lugar con sus cajas o embalajes originales junto con los prospectos?
 Sí, siempre Únicamente durante el tratamiento No, los almaceno en diferentes lugares
 No, nunca Otro: _____

¿Acostumbra a anotar en las cajas de los medicamentos las horas y las dosis que tocan durante el tratamiento?
 Sí, siempre Sí si el tamaño lo permite No lo suelo anotar No, nunca lo suelo
 Otro: _____

¿Utilizas algún sistema de alerta, para recordarte el horario de la siguiente toma de los medicamentos pastados en el tratamiento?
 Sí, utilizo alarmas del móvil o reloj No, ninguno

¿Tienes un control del estado de tus medicamentos y de sus fechas de caducidad?
 Sí, siempre Sí, aproximadamente Casi nunca No, en absoluto

Habilidades informáticas

¿Qué nivel de conocimientos informáticos tienes? Bajo Medio Elevado
 ¿Dispones de un smartphone con conexión a internet? Sí No No lo sé
 ¿Te ayudas de "apps" para realizar tareas de la vida diaria? Sí No No lo sé
 ¿Confías en la seguridad de las "Apps" y en su utilidad? Sí No No lo sé

“Gracias por el interés mostrado para participar en la evaluación. El siguiente cuestionario sirve para identificar si eres apto para formar parte en la evaluación que se llevará a cabo el día / / a las _____:____ horas, en las instalaciones de “

Figura 3. Questionario de Screening



4. Definición de objetivos/especificaciones futuras del producto

Medic-ar deberá de cumplir con las siguientes funcionalidades:

- Registro de usuarios y perfil de paciente
- Detección del medicamento mediante el uso de la cámara (Implementando tecnología OCR)
- Carga de información referente al medicamento como caducidad, dosis, prospecto, etc. Disponible en la BBDD (propia o previo acuerdo con Portalfarma).
- Planificación de las tomas de medicación programadas en cada tratamiento
- Alertas personalizadas y programadas
- Almacenamiento del historial médico de tratamientos realizados mediante medic-ar
- Control de la cantidad de medicamento disponible en base a las tomas realizadas en cada tratamiento.
- Planificación y acceso a la compra de medicación.
- Control del historial de compras y facturación.

Capítulo 3: Diseño

1. Arquitectura general de la aplicación/sistema/servicio: Front-end

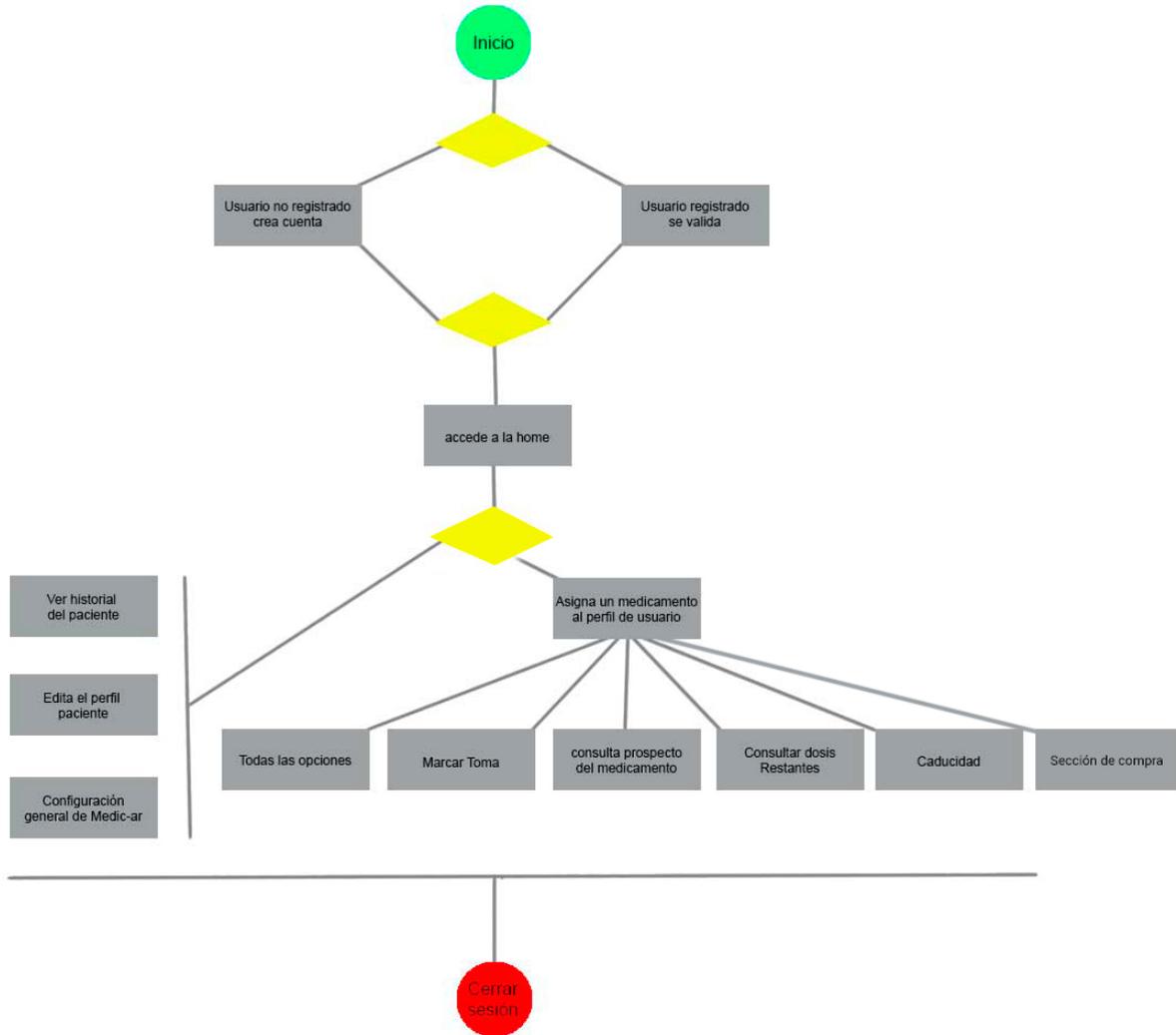


Figura 4. Arquitectura de la información / Front-end

2. Arquitectura de la información y diagramas de navegación

- *Story-boards* y guiones creados para el producto y comentarios a los mismos.



Figura 5. Story-Boards

- Contenidos incluidos en la aplicación, indicando tipos y formatos.

Se trata de un proyecto interactivo multimedia, por lo que incluirá:

- Texto:
- Audio: alertas y alarmas en mp3
- Video: videos en format mp4
- Imágenes fotográficas: en formato animado gif y estático jpg y png.
- Dibujos y gráficos: vectoriales.

3. Diseño gráfico e interfaces

Me gustaría comentar mi propuesta para el nombre de la app “Medic-ar”, se ha tratado de unificar los dos conceptos de (acción de medicar) y ar de (Aumented Reality). Una vez verificada la disponibilidad he procedido a la contratación de los siguientes dominios ya que son inteligibles en diferentes idiomas: Medic-ar.es, medic-ar.cat, medic-ar.eu

3.1 Estilos

Definición de la línea gráfica del trabajo. Es recomendable incluir, entre otros:

- Logotipos y anagramas

The logo consists of the word "Medic-ar" in a bold, sans-serif font. "Medic" is in dark grey, and "ar" is in a bright cyan color. A small horizontal line connects the two parts.

Figura 6. Logo Medic-ar

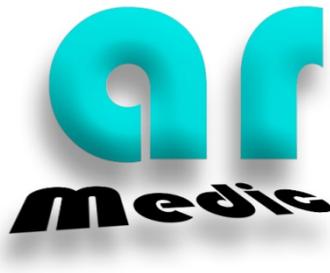


Figura 7. Icono APP

- Paleta de colores



Figura 8. Paleta de color Medic-ar

- Paleta tipográfica, tamaño y estilo de fuentes

La tipografía utilizada han sido **Roboto** y **Bauhaus** adaptadas a las diferentes medidas y su aplicación en logo, botones, title, alerts y demás elementos gráficos de las aplicación.

ROBOTO FONT

Roboto Thin & *Thin Oblique*
Roboto Light & *Light Oblique*
Roboto Regular & *Oblique*
Roboto Medium & *Medium Oblique*
Roboto Bold & *Bold Oblique*
Roboto Black & *Black Oblique*
Roboto Condensed & *Condensed Oblique*
Roboto Bold Condensed & *Bold Condensed Oblique*

Figura 9. Roboto Font

BAUHAUS FONT

ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmno
pqrstuvwxyz
1234567890/&-.,.

Figura 10. Arquitectura de la información / Front-end

- Fondos, iconos, botones y otros elementos gráficos Acciones / info de menú

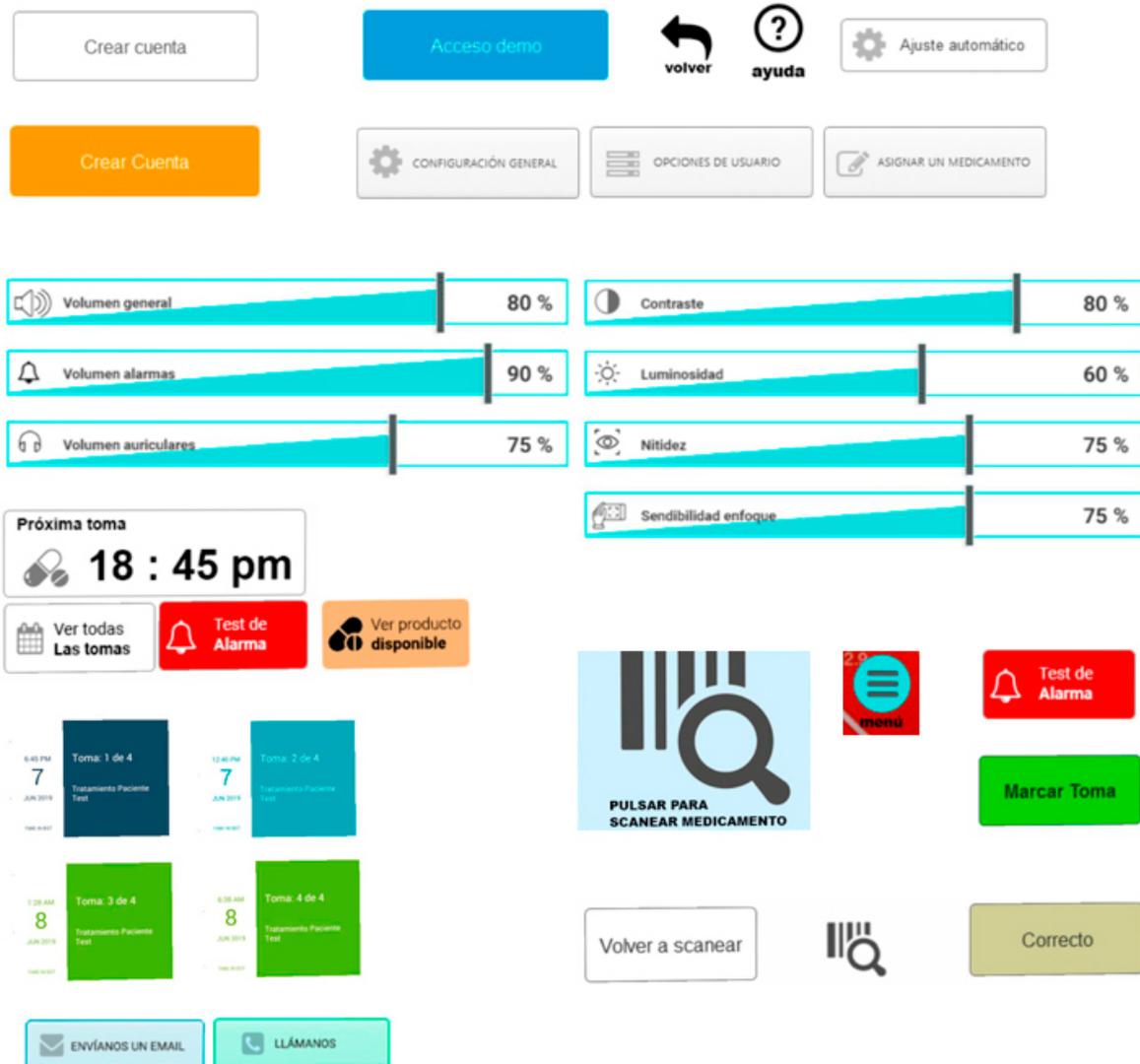


Figura 11. Botones de acción



Figura 12. Arquitectura de la información / Front-end

3.2 Usabilidad/UX

Este proyecto tiene como un requisito fundamental tratar de ofrecer una solución centrada en el usuario, priorizando la usabilidad como medio para garantizar la mejor experiencia posible en el uso de la App.

Que el usuario sea capaz de acceder a los contenidos y conseguir los objetivos de un modo fácil, sencillo y sobretodo intuitivo debe ser una máxima que se mantenga en todo el proyecto.

Se trata de ofrecer una estructura de contenidos de un modo sencillo a pesar de la complejidad que sin duda presenta a nivel técnico. No tratamos de inundar al usuario con infinidad de parámetros configurables u opciones, sino desde la sencillez de una acción cotidiana como es el de capturar una imagen, potenciar el valor de la misma ofreciendo una información relevante y útil como son las características y posología del medicamento.

Por este motivo la App es accesible a un perfil de usuario muy amplio desde el punto de vista de uso. Se prioriza la funcionalidad, por este motivo se huye de una carga excesiva de imágenes o recursos estéticos minimizando el riesgo de interferencia en la funcionalidad de la App, cada icono, imagen...etc debe tener una justificación funcional que aporte valor a la App.

La curva de aprendizaje de Medic-ar debe ser muy corta ya que partimos de que una vez asimilado por el usuario las prestaciones de la misma, a nivel de interacción, no requiere de ningún proceso que no esté ya integrado en general en la sociedad.

Se trata de una App que basa su utilización en la potencia de sus funcionalidades y en su sencillez.

4. Lenguajes de programación y APIs utilizadas

Debido a que el proyecto comprende diferentes etapas se ha hecho uso de una serie de software adaptado a las necesidades de cada una, desde el diseño de los iconos hasta las maquetación funcionales.

Software Diseño/Desarrollo

Debido a que el proyecto comprende diferentes etapas se ha hecho uso de una serie de software adaptado a las necesidades de cada una, desde el diseño de los iconos hasta las maquetación funcionales.

- Microsoft Word.
- GanttProject
- Marvel
- Adobe Illustrator
- Adobe PDF
- Adobe Photoshop
- Adobe Acrobat
- Adobe After Effects
- Adobe Animate CC
- Google Docs
- Morae Recorder
- Open Broadcaster Software OBS
- Hp Reveal
- Unity
- Prezi
- Power Point

Hardware

El desarrollo del proyecto se ha realizado principalmente en un **PC de sobremesa** con las siguientes características:

Procesador: Intel® Core(TM) i7-3770 CPU @ 4.40

GHz Memoria RAM: 64.0 GB

Sistema Operativo Windows 10 64 bits

Tarjeta gráfica: NVIDIA GeForce GTX 560 TI 2Gb

Dispositivo de test

PocoPhone F1 by Xiaomi

Pantalla: 6,18" Full HD+ (2.246 x 1.080 píxeles) con notch, brillo 500 nits, 18,7:9

Procesador: Snapdragon 845

RAM: 6 / 8 GB

Memoria: 64 /128 / 256 (con posibilidad de microSD)

Versión Software: Android 8.1 con MIUI for POCO

Cámaras Traseras: 12 megapíxeles + 5 megapíxeles, dual pixel autofocus

Cámara Frontal: 20 megapíxeles

Capítulo 4: Implementación

1. Requisitos de instalación

En el caso de ser necesaria una instalación, especificar la información detallada acerca de los recursos necesarios:

- Software

Zappar	Actualizado 1 de mayo de 2019	tamaño 5.2M	Calificación de contenido PEGI 3
Instalado en: 1,000,000+	Versión actual 5.96.2-6b3d720e	Requiere Android 4.1 y hasta	

Tabla 20: Zappar

- Hardware
Teléfono móvil o Tablet
- Otros requisitos

Esta aplicación tiene acceso a:

<p>Fotos / Medios / Archivos Modificar o eliminar el contenido de su almacenamiento USB. lee el contenido de tu almacenamiento USB</p>
<p>Almacenamiento Modificar o eliminar el contenido de su almacenamiento USB. lee el contenido de tu almacenamiento USB</p>
<p>Ubicación ubicación aproximada (basada en la red)</p>
<p>Micrófono grabar audio</p>
<p>Cámara tomar fotos y videos</p>
<p>Otro acceso completo a la red evitar que el dispositivo duerma control de vibración</p>

Capítulo 5: Demostración

1. Instrucciones de uso

Con la finalidad de desarrollar una demo funcional para poder realizar los test previos a la programación definitiva, he implementado una demo ejecutable desde la siguiente imagen:

IMPORTANTE: Es necesario descargar e instalar en su dispositivo Zappar para poder visualizar la realidad aumentada.

url de descarga: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zappar.Zappar&hl=en>



Figura 13. Acceso Medic-ar

2. Prototipos

Permite detectar en su fase más inicial errores, incongruencias o mejoras que deben ser corregidos e incluidos. Además facilitan el análisis a nivel de usabilidad e interactividad permiten analizar la usabilidad e interactividad de la App, aunque sea a un nivel muy limitado.

2.1 Prototipos Lo-Fi

- Story-boards



Figura 14. Story-Boards

- Wireframes

En una primera fase se han realizado los wireframes básicos para definir las secciones y estructuración de contenidos y funcionalidades.



Figura 15. Wireframes

 [Visualizar el Anexo 3 para ampliar información](#)

2.2 Prototipos Hi-Fi

Finalmente se ha realizado un prototipo en Hi-Fi que incorpora todas las modificaciones fruto de los fallos detectados en el primer test de usuario y de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

También se ha incorporado a esta maqueta definitiva todo el rediseño final con la iconografía e imágenes definitivas para su Test. Se ha utilizado el software Zapworks, que ha permitido la creación de una maqueta online para la ejecución del test con usuarios.



Figura 16. Secuencias prototipo Hi-Fi

3. Tests

1-Aceptación de notas legales:



Previo a la realización de cualquier tipo de test o toma de datos se solicitará la aceptación y cesión de los datos solicitados mediante un formulario escrito

Figura 17. Aceptación nota legal



2- Screening

Datos Sociodemográficos

Nombre y Apellidos: _____ Sexo: _____
 Edad: _____ Ocupación: _____ Email: _____
 Estado civil: Hija: Sí No Estatus: +3 y +6 años Otras

¿Puedes indicar si trabajas como asalariado o autónomo?
 Soy asalariado Soy autónomo No trabajo

Hábitos de almacenamiento y toma de medicación

¿Acostumbra a almacenar los medicamentos en un único lugar con sus cajas o embalajes originales junto con los prospectos?
 Sí, siempre Únicamente durante el tratamiento No, los almaceno en diferentes lugares
 No, nunca Otros: _____

¿Acostumbra a anotar en las cajas de los medicamentos las horas y las dosis que tocan durante el tratamiento?
 Sí, siempre Si el tamaño lo permite No lo suelo anotar No, nunca lo anoto
 Otros: _____

¿Utilizas algún sistema de alerta, para recordarte el horario de la siguiente toma de los medicamentos pastados en el tratamiento?
 Sí, utilizo alarmas del móvil o reloj No, ninguno

¿Tienes un control del estado de tus medicamentos y de sus fechas de caducidad?
 Sí, siempre Sí, aproximadamente Casi nunca No, en absoluto

Habilidades Informáticas

¿Qué nivel de conocimientos informáticos tienes? Bajo Medio Elevado
 ¿Dispones de un smartphone con conexión a internet? Sí No No lo sé
 ¿Te ayudas de "apps" para realizar tareas de la vida diaria? Sí No No lo sé
 ¿Confías en la seguridad de las "Apps" y en su utilidad? Sí No No lo sé

“Gracias por el interés mostrado para participar en la evaluación. El siguiente cuestionario sirve para identificar si eres apto para formar parte en la evaluación que se llevará a cabo el día / / a las _____:_____ horas, en las instalaciones de “

Figura 18. Formulario Screening



3- Ficha de usuario

Una vez finalizado el proceso de selección de los participantes en el test se realizará una ficha/historia de usuario

Bibliografía:
 Nacida en Puigcerdà, vine a Barcelona a estudiar Periodismo y desde entonces vivo aquí. Me apasiona el mundo de la comunicación y del marketing y actualmente trabajo como responsable de contenidos en UAO CEU. Me encanta leer, viajar, descubrir restaurantes nuevos y pasar tiempo con mi pareja, familia y amigos.

Lo que más adoro en esta vida son mis sobrinos así que intento pasar el máximo de tiempo posible con ellos. Me gusta vivir la vida intensamente, por eso mi lema es "no dejes para mañana lo que puedas hacer hoy".

Demografía:
Edad: 35 años
Profesión: Community Manager
Género: Femenino
Lugar de residencia: Barcelona
Ingresos: Medios-Alto

Personal:
Familia: Soltera
Características: Trabajadora, perfeccionista, siempre dispuesta a conocer nuevas formas de trabajar y mejorar
Educación: Superior Universitaria

Tecnología:
 Smartphone, sobremesa, Tablet.

Perfil de usuario:
 Uso profesional, nivel-experto

Personalidad:

Introvertido/a	Extrovertido/a
Analítico/a	Creativo/a
Cobervador/a	Liberal
Pasivo/a	Activo/a

Usaria/o de:

Habilidades informáticas:

Uso de internet	●
Uso de software de escritorio	●
Uso de aplicaciones móviles	●
Uso de redes sociales	●

Figura 19. Ficha de usuario Roser Serra Florensa

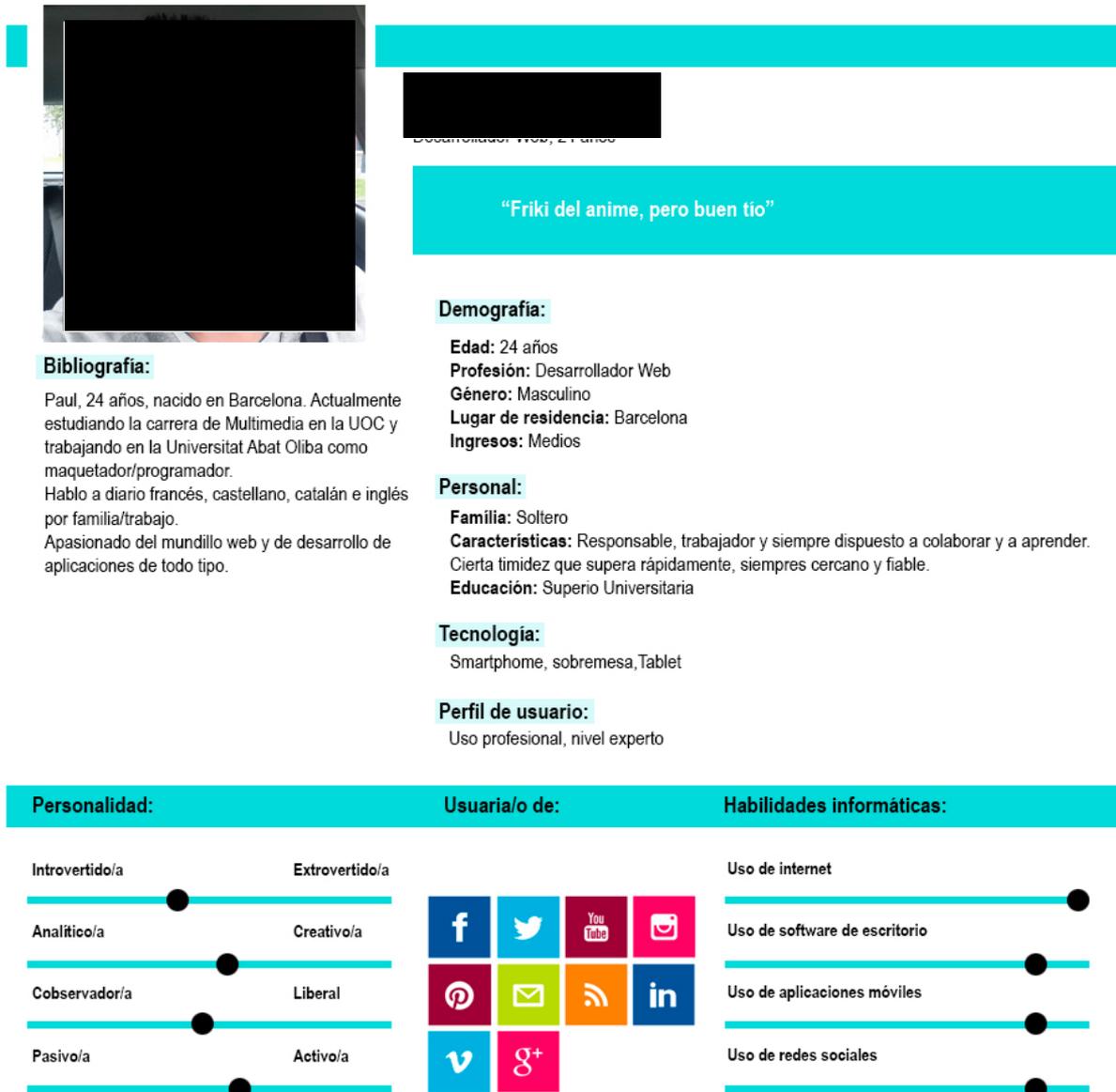
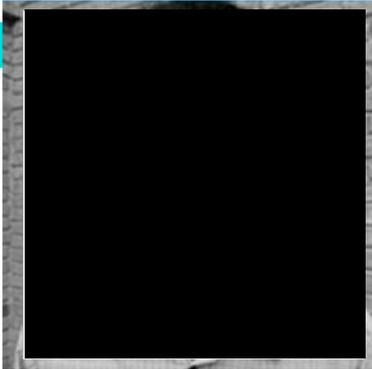


Figura 19. Ficha de usuario Paul Guillamon



Bibliografía:

Juan Pablo es una persona que se interesa por todo lo referente a la cultura y la actualidad, le gusta estar informado y poder interpretar esa información desde diferentes puntos de vista.

Juan Pablo es además una persona con un interés creciente por la tecnología que nos rodea, pero a la que le exige unos requisitos de utilidad y privacidad antes de su plena integración a su vida diaria.

Desarrollador Web, 24 años

“La incorporación de la tecnología a nuestros hábitos diarios debe atender a un uso lógico y justificado”

Demografía:

Edad: 37 años
Profesión: Responsable de Dpto. de Prensa
Género: Masculino
Lugar de residencia: Madrid
Ingresos: Medios-Alto

Personal:

Familia: Casado
Características: Responsable, culto, humilde, curioso y siempre dispuesto a empatizar con los demás. Se interesa por llegar hasta el final y conocer toda la información
Educación: Superior Universitaria

Tecnología:

Smartphone, sobremesa

Perfil de usuario:

Medio-avanzado

Personalidad:

Introvertido/a	Extrovertido/a
Analítico/a	Creativo/a
Cobrador/a	Liberal
Pasivo/a	Activo/a

Usaria/o de:









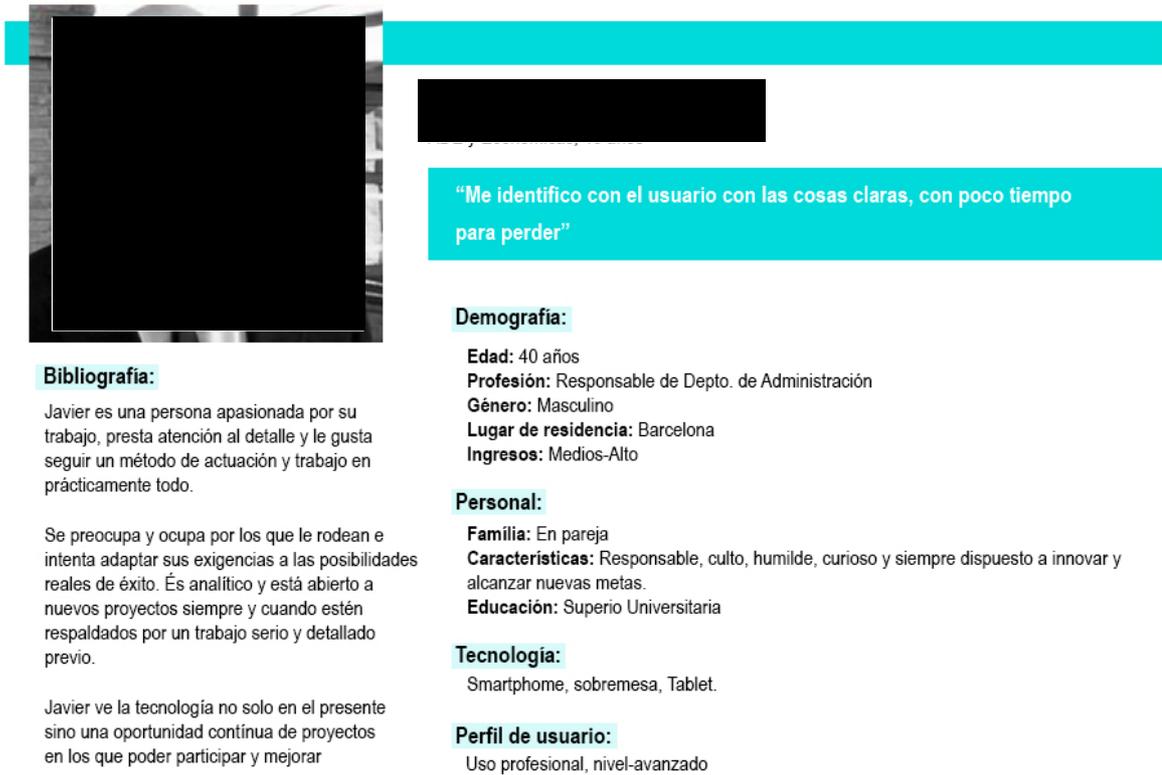





Habilidades informáticas:

Uso de internet	●
Uso de software de escritorio	●
Uso de aplicaciones móviles	●
Uso de redes sociales	●

Figura 21. Ficha de usuario Juan Pablo Sanz García



Bibliografía:
 Javier es una persona apasionada por su trabajo, presta atención al detalle y le gusta seguir un método de actuación y trabajo en prácticamente todo.
 Se preocupa y ocupa por los que le rodean e intenta adaptar sus exigencias a las posibilidades reales de éxito. Es analítico y está abierto a nuevos proyectos siempre y cuando estén respaldados por un trabajo serio y detallado previo.
 Javier ve la tecnología no solo en el presente sino una oportunidad continua de proyectos en los que poder participar y mejorar

Demografía:
 Edad: 40 años
 Profesión: Responsable de Depto. de Administración
 Género: Masculino
 Lugar de residencia: Barcelona
 Ingresos: Medios-Alto

Personal:
 Familia: En pareja
 Características: Responsable, culto, humilde, curioso y siempre dispuesto a innovar y alcanzar nuevas metas.
 Educación: Superior Universitaria

Tecnología:
 Smartphone, sobremesa, Tablet.

Perfil de usuario:
 Uso profesional, nivel-avanzado

“Me identifico con el usuario con las cosas claras, con poco tiempo para perder”



Personalidad:
 Introvertido/a vs Extrovertido/a
 Analítico/a vs Creativo/a
 Observador/a vs Liberal
 Pasivo/a vs Activo/a

Usaria/o de:
 f, Twitter, YouTube, Instagram, Pinterest, Email, RSS, LinkedIn, v, g+

Habilidades informáticas:
 Uso de internet
 Uso de software de escritorio
 Uso de aplicaciones móviles
 Uso de redes sociales

Figura 22. Ficha de usuario Javier Plaza Miranda

4- Pre-Test

Mediante la realización del Pre-Test, se pretende conocer y ampliar sobretodo los hábitos de internet y Apps de los usuarios seleccionados



Datos Sociodemográficos
 Nombre y Apellidos: _____ Sexo: _____
 Edad: _____ Ocupación: _____ Email: _____
 Nivel de estudios: _____ Nivel: SI NO

Hábitos de uso de Internet
 ¿Cuántas horas le conectas a Internet durante la semana?
 menos de 1 1-2 3-5 6-10 10-20 20-30 + de 30
 ¿Qué dispositivos utilizas para conectarte a Internet?
 ordenador Smartphone Tablet Smart TV Smartwatch
 ¿Qué nivel de conocimientos de Internet tienes?
 Bajo Medio Avanzado Muy avanzado
 ¿Has realizado alguna vez pagos por Internet?
 SI No No lo recuerdo
 ¿Has realizado algún trámite relacionado con la salud por Internet?
 SI No No lo recuerdo
 ¿Crees necesario de alguna "aplicación móvil" relacionada con la salud, medicina, enfermería...?
 SI No No lo recuerdo
 ¿Te gusta recibir información comercial de las "aplicaciones" a través de ofertas y promociones?
 SI No Ocasionalmente
 ¿Crees que son seguras las "aplicaciones móviles" en el tratamiento de datos personales?
 SI No Ocasionalmente
 ¿Crees que el pago desde "aplicaciones móviles" es seguro?
 SI No Ocasionalmente

“Gracias por participar en la evaluación del Medic-ar. El cuestionario pre-test tiene una duración aproximada no superior a 10 minutos y su objetivo es conocer información sobre tus hábitos, aptitudes, conocimientos y preferencias antes de acceder a Medic-ar..”

Figura 23. Pre-Test



5- Test con usuarios

En esta fase de Test con usuarios se pretende plantear el siguiente escenario y tareas mediante unas capturas de la App que permiten tener una referencia inicial aunque de baja funcionalidad.

Escenario:

“Tienes una hija de 4 años que se llama Laura y que está iniciando un proceso gripal, aunque el médico lo ha detectado a tiempo y ya le ha recetado medicación, por lo que Laura ya puede ir al colegio con normalidad. Por tu trabajo no te permite administrar el tratamiento a Laura a todas las horas pautadas, por lo que necesitas algún modo de tener un control tanto de la dosis como de las tomas durante la jornada y poder compartir la información con la persona responsable de Laura en tu ausencia. Además has perdido el prospecto de la medicación por lo que únicamente dispones del embalaje y en este caso de los sobres. Te han comentado la posibilidad de utilizar Medic-ar para buscar una posible solución a este tipo de situaciones.

Tareas:

Nos permitirá conocer si la App da respuesta a nuestros objetivos.

- Conocer las opciones de validación en la App y alta de (usuarios/pacientes)
- Reconocer en la interfaz como realizar una lectura de un medicamento
- Acceder al menú de opciones y asimilar sus funcionalidades.
- Acceder a la pauta de tomas.
- Conocer el número de dosis disponibles
- Valorar

Conocer las opciones de validación en la App y alta de (usuarios/pacientes)



Valoración:

Los cuatro usuarios consiguen reconocer y asimilar los accesos y la parametrización inicial, explicándola sin problemas.

Figura 24. Pantalla Alta Usuario

Reconocer en la interfaz como realizar una lectura de un medicamento



Valoración:

Los cuatro usuarios consiguen reconocer y asimilar los valores mostrados en pantalla y su significado. No muestran mayor problema en los pasos necesarios para realizar una captura.

Figura 25. Pantalla ficha medicamento

Acceder al menú de opciones y asimilar sus funcionalidades.



Valoración:

Los cuatro usuarios consiguen reconocer y asimilar los accesos y las diferentes opciones funcionales de la aplicación.

Figura 26. Pantalla configuración general

Acceder a la pauta de tomas.



Valoración:

Dos de los usuario manifiestan dudas sobre la opción de compartir y su finalidad.

Figura 27. Pantalla Pautas de Tomas

Conocer el número de dosis disponibles



Valoración:

Los cuatro usuarios consiguen reconocer y asimilar los mensaje recibidos y los valoran positivamente.

Figura 28. Pantalla ver producto disponible

Mediante la realización de un test presencial con 4 usuarios seleccionados, a los que se le ha registrado mediante video y audio sus interacciones con la primera demo de baja funcionalidad de Medic-ar



Figura 29. Test Javier Plaza

Video Javier Plaza: <https://youtu.be/GYbiKA9ro3Q>



Figura 30. Test Juan Pablo Sanz

Video Juan Pablo Sanz: <https://youtu.be/ZG9MulH61f4>



Figura 31. Test Paul Guillamon

Video Paul Guillamon: <https://youtu.be/uzwHsL8xfy4>



Figura 32. Test Roser Serra Florensa

Video Roser Serra: https://youtu.be/ls-0w4kGe_g

6- Post-Test

Una vez finalizado el test, cada usuario debe cumplimentar el cuestionario final, esta información resulta de vital importancia ya que de su valoración han surgido y se han visibilizado carencias en el diseño inicial, destacaría un por su relevancia

Figura 33. Cuestionario Post-Test

 Visualizar el Anexo 7 para ampliar información

7- Hevaluación-Heuristica

Identificación y descripción de los objetivos del test de evaluación Heurística

Nos centraremos en los método de evaluación sin usuarios, aspecto muy a tener en cuenta en el diseño de sistemas interactivos. La evaluación Heurística nos aporta flexibilidad y viabilidad por su bajo coste y facilidad de implementación.

3.1 Visibilidad del estado del sistema

El usuario debe recibir del sistema una información clara de los que está sucediendo y en un tiempo razonable.

Item	Sí	No	N/A
Comienza cada pantalla con un título o encabezamiento que describe el contenido de la pantalla ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El esquema de diseño de los iconos y su estética, ¿es consistente en todo el sistema?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuando se selecciona un icono particular rodeado por otros iconos, ¿se distingue el icono seleccionado claramente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Aparecen instrucciones de menú, avisos y mensajes de error en el mismo sitio (s) en cada menú?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si se utilizan ventanas pop up para mostrar mensajes de error, ¿permiten estas mostrar el error al usuario cuando se desarrollan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Hay algún tipo de retroalimentación para cada acción u operación El sistema provee algún tipo de retorno visual en menús o cajas de diálogo que indiquen en cuál de las posibles opciones se encuentra posicionado el "puntero"?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si existen retrasos mayores a 15 segundos en las respuestas del sistema, el usuario es informado del progreso en la concreción de la respuesta?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿Los tiempos de respuesta son apropiados para cada tarea?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los tiempos de respuesta son adecuados al proceso cognitivo del usuario?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No son necesarios altos niveles de concentración y no es requerido retener información: 2 a 15 segundos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La terminología utilizada en los menús, es consistente con el dominio de conocimiento del usuario en relación a la tarea a realizar?			
¿Los menús gráficos muestran de manera obvia cuál es el ítem que ha sido seleccionado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 21. Visibilidad del estado del sistema

3.2 Adecuación entre el sistema y el mundo real

Medic-ar utiliza el lenguaje del usuario haciendo uso de expresiones y palabras que le resulten familiares? Para responder a esta pregunta de forma correcta, responderemos las preguntas control.

Item	Sí	No	N/A
¿Los iconos son concretos y familiares para el usuario?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dados un determinado usuario, una determinada lista de nombres de ítems y variables para realizar tareas, las opciones de los menús están ordenadas de la manera más lógica para el usuario	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si las formas de los objetos de la interfaz son utilizados como pistas visuales, concuerdan con las convenciones culturales de los usuarios?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los colores seleccionados corresponden a valores esperados según los códigos de los usuarios?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Cuando un botón implica una acción necesaria, incluye un mensaje con palabras consistentes con esa acción?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Las referencias indicadas en los botones de la interfaz son consistentes con nombres de botones reales?			
¿Cuando se ingresan datos en la pantalla, la terminología utilizada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

para describir la tarea es familiar para los usuarios?

¿Las opciones de los menús se corresponden lógicamente con categorías que tengan un significado unívoco?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los títulos de los menús siguen un mismo estilo gramatical?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El sistema ha sido diseñado de tal manera que los botones con nombres similares no ejecuten acciones opuestas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 22. Adecuación entre el sistema y el mundo real

3.3 Libertad y control por parte del usuario

¿Ofrece, Medic-ar, una "salida de emergencia" claramente delimitada al usuario en caso de que este elija alguna opción por error? ¿Se pueden deshacer o repetir las acciones llevadas a cabo?

Item	Sí	No	N/A
¿Cuando el usuario completa una tarea, el sistema espera alguna señal suya antes de procesar la tarea?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los usuarios pueden escribir de menús anidados?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se pregunta al usuario que confirme acciones que tendrán consecuencias drásticas, negativas o destructivas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existe una función para deshacer, al nivel de cada acción simple, cada entrada de datos y cada grupo de acciones completadas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los usuarios pueden cancelar operaciones en progreso?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se permite la edición de caracteres en los campos de entrada de datos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los menús son anchos (muchos ítems) en lugar de profundos (muchos niveles)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si el sistema posee múltiples pantallas para entrada de datos, los usuarios ¿pueden moverse adelante o atrás?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿Los usuarios pueden revertir sus acciones de manera sencilla?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los usuarios pueden configurar la apariencia de su propio sistema, sesión, archivo y valores por defecto?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 23. Libertad y control por parte del usuario

3.4 Consistencias y estándares

¿Es necesario que los usuarios sepan que diferentes palabras, situaciones o acciones significan lo mismo? ¿Sigue la App estas convenciones?

Item	Sí	No	N/A
¿Se respetan los formatos de la empresa de manera consistente a lo largo de las diferentes páginas/pantallas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se evita el uso de letras en mayúsculas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los iconos poseen etiqueta?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cada ventana dispone de su título?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es posible utilizar las barras de desplazamiento horizontal y vertical en cada ventana?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los menús són presentados de manera vertical	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los títulos de los menús están centrados o justificados a la izquierda?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tipografías: ¿hasta 3 fuentes?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color: ¿hasta 4 colores diferentes?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los nombres de las opciones en los menús son consistentes en relación al resto de nombres de ítems de los menús del sistema con respecto al estilo gramatical y terminología	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si el sistema posee pantallas múltiples para la entrada de datos, ¿tienen estas pantallas el mismo título?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se utilizan colores altamente cromáticos para atraer la atención del usuario?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 24. Consistencias y estándares

3.5 Prevención de errores

Aunque es importante prevenir la existencia de errores llevando a cabo un diseño adecuado en una App es normal que surjan errores. ¿Son fáciles de entender estos?

Item	Sí	No	N/A
¿Las elecciones disponibles en los menús son lógicas, diferenciadas entre sí y mutuamente excluyentes?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si el sistema muestra múltiples ventanas, la navegación entre ellas es simple y visible?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El sistema previene a los usuarios de cometer errores cuando sea posible?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El sistema alerta a los usuarios si están a punto de cometer errores potencialmente serios?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Las pantallas para la entrada de datos y cajas de diálogo indican el número de espacios en caracteres que están disponibles para un campo?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los campos de las pantallas de entrada de datos y las cajas de diálogo contienen valores por defecto cuando corresponde?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 25. Prevención de errores

3.6 Reconocimiento antes que recuerdo

¿Son visibles los objetos, las acciones y las opciones para ayudar al usuario a reconocer información de diferentes secciones o partes de Medic-ar?

Item	Sí	No	N/A
¿Existen pistas visuales para distinguir preguntas, puntos de inserción de respuestas e instrucciones en las interfaces de preguntas y respuestas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El despliegue de datos comienza en la parte superior izquierda de la pantalla?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Las pistas visuales están posicionadas en lugares de la pantalla donde el usuario dirija su mirada probablemente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El sistema muestra de color gris los botones o áreas de texto actualmente inactivas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se utilizan espacios en blanco para crear simetría y guiar el ojo del usuario en la dirección apropiada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se agrupan los ítems en zonas lógicas, utilizando encabezamientos para distinguir entre zonas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los campos de entrada de datos opcionales están claramente marcados?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se utiliza un tamaño de letra, énfasis, subrayado, color, sombreado o tipografía especial para mostrar la importancia de los diferentes ítems en pantalla?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se utilizan bordes para identificar grupos significativos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existe un buen contraste de brillo y color entre los colores utilizados para imagen y fondo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los menús hacen que sea obvio donde es posible realizar una selección?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen elementos visuales llamativos para identificar cuál es la ventana activa?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿En las pantallas de entrada de datos y cajas de diálogo, los campos dependientes se muestran sólo cuando es necesario?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Las teclas de función están organizadas en grupos lógicos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Tabla 26. Reconocimiento antes que recuerdo

3.7 Flexibilidad y eficiencia de uso

Los atajos pueden acelerar la interacción con el sitio web por parte de usuarios expertos, dando la posibilidad de que éste sea utilizado tanto para usuarios novatos como para expertos.

¿Existen atajos que permitan configurar acciones frecuentes a los usuarios?

Item	Sí	No	N/A
¿El sistema proporciona teclas de función para pedidos de alta frecuencia?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Para pantallas de entrada de datos con muchos campos o en los que los documentos fuente pueden estar incompletos, los usuarios pueden guardar una pantalla parcialmente completada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Si las listas de menús son cortas, los usuarios pueden seleccionar un elemento moviendo el "cursor"?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El sistema ofrece atajos para "encontrar siguiente" y "encontrar anterior" en búsquedas en las bases de datos?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 27. Flexibilidad y eficiencia de uso

3.8 Diseño estético y minimalista

¿Medic-ar contiene información irrelevante o innecesaria?

Item	Sí	No	N/A
¿Se muestra la información esencial para tomar decisiones?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los iconos son visualmente distinguibles según su significado conceptual?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incluye cada pantalla de entrada de datos un título simple, corto y	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

suficientemente distintivo?			
¿Cada opción de menú posicionada en un nivel inferior está asociada con una sola opción del nivel superior?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los títulos de los menús son breves pero suficientemente largos para comunicar su contenido?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 28. Diseño estético y minimalista

3.9 Ayudas a los usuarios a reconocer y diagnosticar errores

¿Los mensajes de error están expresados en un lenguaje común y sencillo, que indique cual es el problema y sugiera las posibles alternativas o soluciones?

Item	Sí	No	N/A
¿Se utilizan sonidos para señalar errores?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los mensajes de error están expresados de manera que es el sistema no el usuario, quien se hace cargo de los errores?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los mensajes de error evitan el uso de signos de exclamación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Todos los mensajes de error del sistema utilizan un estilo gramatical, terminología, forma y abreviaturas consistentes?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si se detecta un error en un campo se resalta este campo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los mensajes de error informan al usuario sobre la severidad del error cometido?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿información semántica apropiada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los mensajes de error indican qué acciones debe realizar el usuario para corregir los errores correspondientes?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 29. Ayuda a los usuarios a reconocer y diagnosticar errores

3.10 Ayudas visuales para el usuarios

Aunque es aconsejable que una App se pueda utilizar sin documentación, a veces hay que proporcionar un cierto tipo de ayuda. En este caso, esta debe ser fácil de localizar y entender.

Item	Sí	No	N/A
¿Las instrucciones en línea se distinguen visualmente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Las instrucciones siguen la secuencia de las acciones de usuario?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Si las opciones de los menús son ambiguas, el sistema proporciona información esclarecedora adicional cuando un ítem es seleccionado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La función de ayuda del menú es visible?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Es fácil acceder al sistema de ayuda?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 30. Ayudas visuales para el usuario

4. Ejemplos de uso del producto (o guía de usuario)

En la aplicación disponemos de una sección de ayuda general en la que se ha insertado un video con contenido específico de ayuda al usuario, en el que se pueden ver las diferentes funcionalidades y procedimientos básicos de la aplicación.

Este video puede por lo tanto considerarse una guía básica de funcionamiento de Medic-ar.



Figura 34. Video ayuda-general

<https://www.youtube.com/watch?v=9pMcvmi3m6M&feature=youtu.be>

Capítulo 6: Conclusiones y líneas de futuro

1. Conclusiones

Mediante la realización de este proyecto y explorando en gran medida las fases que lo componen, he podido argumentar sobre una base sólida y proyectar gracias a los Test realizados con los usuarios, las posibles mejoras y opciones de crecimiento de la App.

Considero fundamental el trabajo realizado con usuarios, este periodo de test permite tomar decisiones reales y a un bajo coste que repercuten directamente en el resultado del producto. Considero que en muchas ocasiones no prestamos la importancia necesaria a este aspecto. Estudiando las medidas sugeridas por los usuarios durante su interacción con las maquetas de los test ha facilitado en gran medida el planteamiento de nuevas ideas y proyectos de aplicación, como por ejemplo la inclusión de la fecha de caducidad del medicamento o la opción de compra cuando estemos próximos a agotar las existencias del producto y el tratamiento lo requiera.

Seguramente si ponemos el enfoque en un punto de vista más crítico, debo decir que si bien considero que se trata de una aplicación con un gran potencial y funcionalidades, también requiere de un gran desarrollo técnico. Ciertamente disponemos de recursos que nos permitirían llegar a poner en producción Medic-ar, pero tanto la programación en real de un OCR válido que consiga un escaneo fluido de los diferentes medicamentos, atendiendo a tipografías, contrastes, tamaños de envases e incluso curvaturas de las superficies de lectura, requiere de unos tiempos de desarrollo no asumibles en esta primera fase correspondiente al TFG. También se plantean diferentes alternativas en el segundo gran reto tecnológico, que no es otro que la carga de información referente al medicamento. En este punto se valoran dos opciones: La carga desde una BBDD propia y alimentada desde Medic-ar o la conexión a una BBDD externa (pública o privada, en función de los posibles acuerdos que se puedan gestionar).

Finalmente y en referencia a los próximos pasos a seguir, me gustaría comentar que existe la posibilidad de tener un contacto directo con un laboratorio farmacéutico que podría tener interés en Medic-ar, se trata de únicamente de un primer contacto pero me anima a seguir con el desarrollo posteriormente a la entrega del TFM.

Un vez se tenga totalmente definida la aplicación a nivel de desarrollo técnico, creo que se puede valorar un nuevo enfoque de Medic-ar, desde el punto de vista comercial por ejemplo se podría plantear no como una aplicación global sino especializarla en un tipo de enfermedad y sus medicamentos asociados, como por ejemplo (diabetes), esto permitiría un grado de personalización mayor en la interfaz de cara al usuario. Finalmente también se podría presentar como una aplicación

personalizable y asociada a un único fármaco que por sus características puede requerir de una aplicación específica y suponga un valor añadido para el paciente y un argumento para el productor.

En definitiva desde mi punto de vista , ha sido una experiencia gratificante que me ha permitido desarrollar multiples conceptos y disciplinas adquiridos en el Máster, además gracias a director del proyecto he podido profundizar en mayor medida en aspectos que inicialmente no tenían una valoración adecuada acorde a la importancia que he podido comprobar posteriormente como los test realizados con los usuarios y la adaptación gráfica necesaria en todos los recursos implementados en la app y sobretodo la implementación de la Realidad Aumentada sobre los medicamentos.

Muchas gracias

Bibliografía

[1] Aracnofobia con realidad Aumentada desde

https://www.youtube.com/watch?time_continue=28&v=kkh864pygww

consultado 15/03/2019.

[2] Simulador de cirugía desde

<https://www.youtube.com/watch?v=yZkK3F9wh5A>

consultado 15/03/2019.

[3] Aplicación para discapacitados visuales, desde

<http://www.looktel.com/>

consultado 15/03/2019.

[4] Aplicación para discapacitados visuales, desde

https://en.wikipedia.org/wiki/Optical_character_recognition

consultado 15/03/2019.

[5] “Medicamento Accesible Plus” desde

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.technosite.medicamentoaccesible>, consultado

15/03/2019.

[6] Nifakos, Tomson & Zary Instituto Karolinska de Stockholm, Sweden: Combining Physical and Virtual Contexts through Augmented Reality: Design and Evaluation of a prototype using drug box as marker for antibiotics' training. DOI: 10.7287-Enero 2014. Desde

https://www.researchgate.net/publication/264617784_Combining_Physical_and_Virtual_Contexts_through_Augmented_Reality_Design_and_Evaluation_of_a_prototype_using_drug_box_as_marker_for_antibiotics%27_training?_sg=ZjrVNrapCoXx1vzBX731FuOsOi

[CXxmb2TEH3sVJsvkAWrXBmT15746CeNgw7mg_dFJChI2eqA](https://www.researchgate.net/publication/264617784_Combining_Physical_and_Virtual_Contexts_through_Augmented_Reality_Design_and_Evaluation_of_a_prototype_using_drug_box_as_marker_for_antibiotics%27_training?_sg=ZjrVNrapCoXx1vzBX731FuOsOi), consultado 15/03/2019.

[7] Medical by AR desde <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ceo.armedical> consultado

15/03/2019.

[8] DIMS desde <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.twgbd.dims>

consultado 15/03/2019.

[9] Drugbook - Guía de todos los medicamentos desde

<https://play.google.com/store/apps/details?id=mdirectory.secapps.com.mdirectory> consultado

15/03/2019.

[10] Proyecto QReGIS desde

<https://www.picuida.es/proyecto-gregis-gr-en-gestion-de-la-informacion-en-salud/>

consultado 15/03/2019.

[11] **Prospectos de Medicamentos desde**

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.asanchezdiaz.prospectos>

consultado 15/03/2019.

[12] **Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios AEMPS desde**

<https://www.aemps.gob.es/home.htm>

consultado 15/03/2019.

[13] **RecuerdaMed desde**

<https://play.google.com/store/apps/details?id=es.sdos.medicamentos>

consultado 15/03/2019.

[14] **Realidad Aumentada para una industria farmacéutica desde**

<https://www.youtube.com/watch?v=W4tVC2xwmQQ>

consultado 15/03/2019.

[15] **Realidad aumentada para productos sanitarios desde**

<https://www.youtube.com/watch?v=XYKrRc89rZA>

consultado 15/03/2019.

[16] **expertSalud dese**

<http://www.expertsalud.com/>

consultado 15/03/2019.

[17] **MEcuido desde**

<https://www.cronicidadhoy.es/index.php?seccio=apppmecuido%2F>

consultado 15/03/2019.

[18] **MEcuido desde**

<http://www.pharapp.com/>consultado 15/03/2019.

[19] **MediSafe desde**

<https://www.medisafe.com/press/apple-is-giving-medical-researchers-and-app-developers-new-ways-to-prevent-diseases/>

consultado 15/03/2019.

[20] **Dosecast desde**

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.montunosoftware.dosecast&hl=en>

consultado 15/03/2019.

[21] **Medi-Prompt desde** <https://play.google.com/store/apps/details?id=eu.smartpatient.mytherapy>

consultado 15/03/2019.

Conversor Gif a MP4 desde [<https://ezgif.com/gif-to-mp4/ezgif-3-8e9c6f69f1b0.gif>]. consultado 15/04/2019.

Consulta posible BBDD de conexión para contenido medicamentos desde [<https://botplusweb.portalfarma.com/>]. consultado 15/04/2019.

Tipografía Roboto desde [<https://fonts.google.com/specimen/Roboto?selection.family=Roboto>] - Licencia Apache. consultado 15/04/2019.

OCR Tesseract, para desarrollar OCR desde [<https://github.com/tesseract-ocr/>]. Consultado 10/04/2019

Zapworks desde [<https://docs.zap.works/>] consultado 05/03/2019.

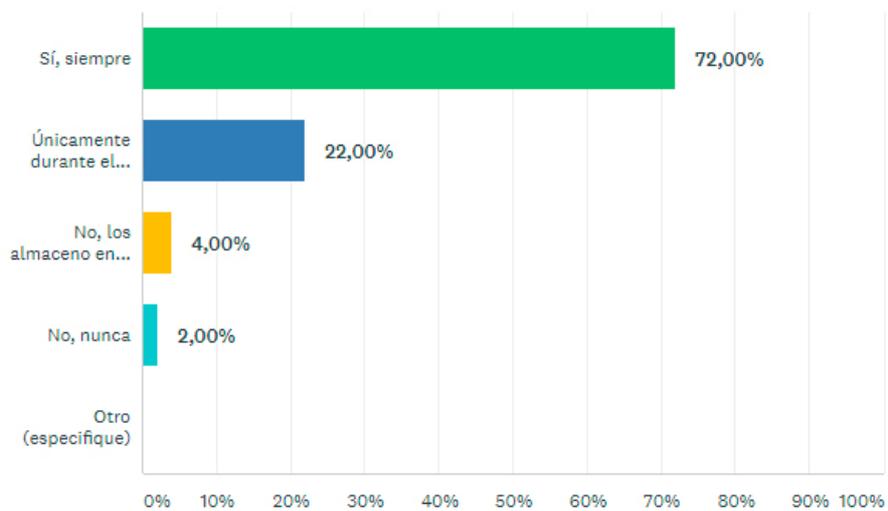
Hp reveal como alternative a Aurasma desde [<https://www.hpreveal.com/>]. Consultado 02/05/2019.

Anexo 1: Encuesta

Pregunta 1

¿Acostumbra a almacenar los medicamentos en un único lugar con sus cajas o embalajes originales junto con los prospectos?

Answered: 100 Skipped: 0

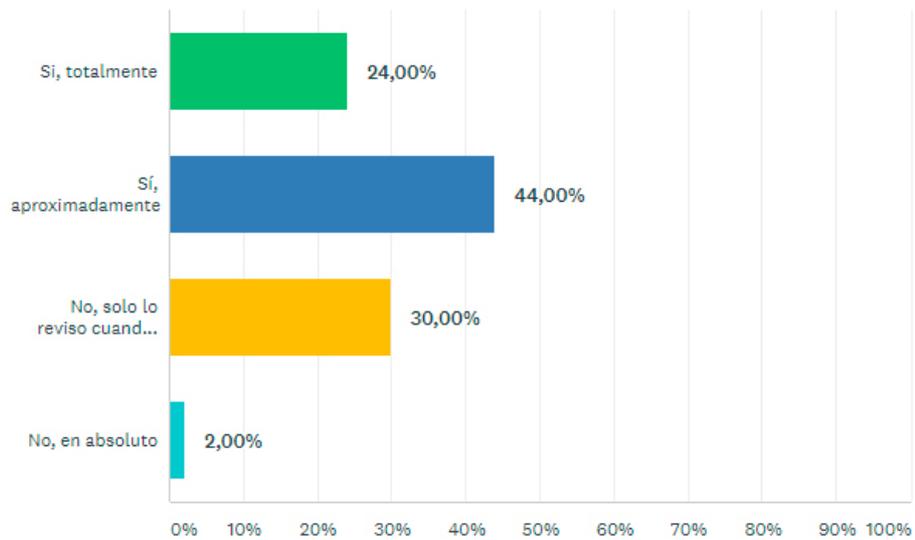


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ Sí, siempre	72,00%	72
▼ Únicamente durante el tratamiento	22,00%	22
▼ No, los almaceno en diferentes lugares	4,00%	4
▼ No, nunca	2,00%	2
▼ Otro (especifique)	Respuestas 0,00%	0
TOTAL		100

Pregunta 2

¿Tiene un control del estado de sus medicamentos y de sus fechas de caducidad?

Answered: 100 Skipped: 0

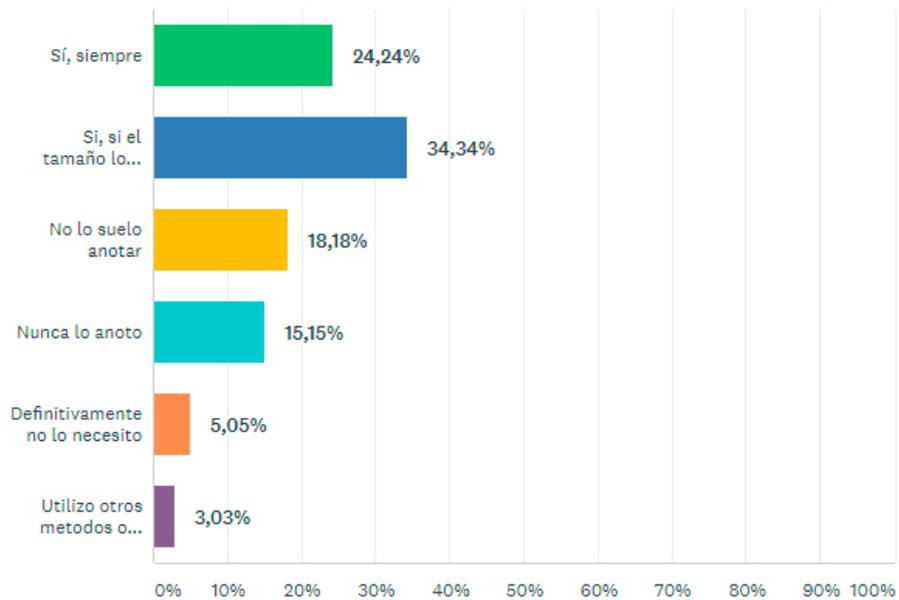


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Si, totalmente	24,00% 24
▼ Sí, aproximadamente	44,00% 44
▼ No, solo lo reviso cuando son necesarios	30,00% 30
▼ No, en absoluto	2,00% 2
TOTAL	100

Pregunta 3

¿Acostumbra a anotar en la caja del medicamento las horas a las que le toca una nueva toma?

Answered: 99 Skipped: 1

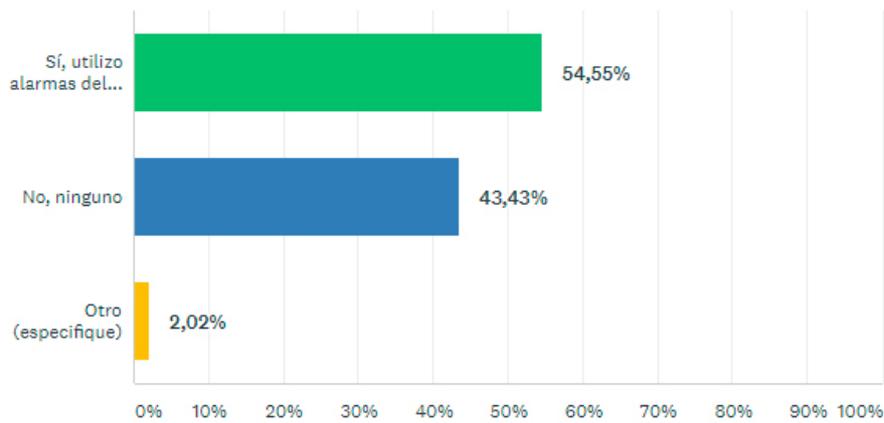


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ Sí, siempre	24,24%	24
▼ Si, si el tamaño lo permite.	34,34%	34
▼ No lo suelo anotar	18,18%	18
▼ Nunca lo anoto	15,15%	15
▼ Definitivamente no lo necesito	5,05%	5
▼ Utilizo otros metodos o dispositivos para apuntar las tomas	Respuestas 3,03%	3
TOTAL		99

Pregunta 4

¿Utiliza algún sistema de alerta, para recordad el horario de la siguiente toma de los medicamentos pautados en el tratamiento?

Answered: 99 Skipped: 1

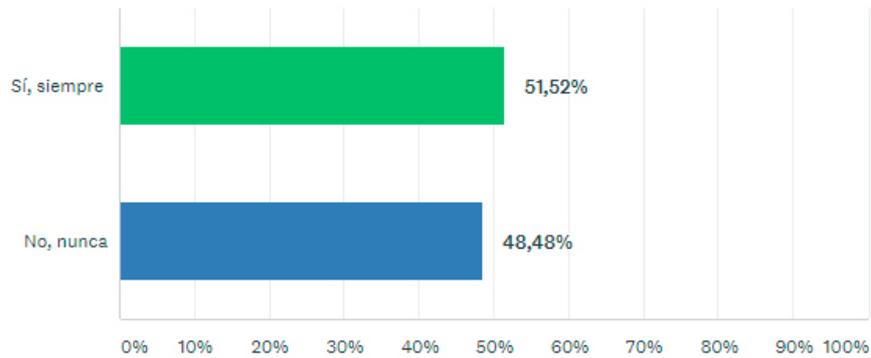


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ Sí, utilizo alarmas del móvil o reloj	54,55%	54
▼ No, ninguno	43,43%	43
▼ Otro (especifique)	Respuestas 2,02%	2
TOTAL		99

Pregunta5

¿Guarda o tiene un control, sobre su historial médico que incluya, las fechas, dosis y medicamentos administrados ?

Answered: 99 Skipped: 1

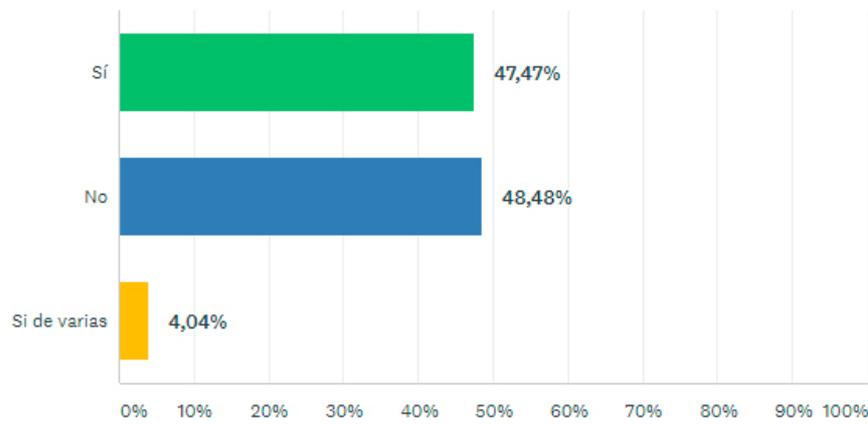


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ Sí, siempre	51,52%	51
▼ No, nunca	48,48%	48
TOTAL		99

Pregunta 6

¿Es usuario de alguna "Aplicación móvil" relacionada con la salud, medicina, enfermería?

Answered: 99 Skipped: 1

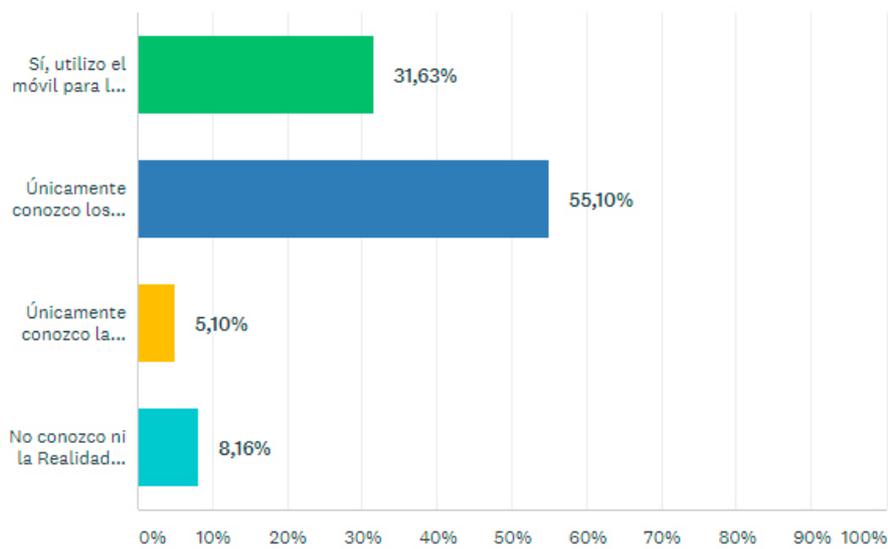


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Sí	47,47% 47
▼ No	48,48% 48
▼ Sí de varias	Respuestas 4,04% 4
TOTAL	99

Pregunta 7

¿Conoce y ha sido usuario en alguna ocasión de la Realidad Aumentada o de códigos QR?

Answered: 98 Skipped: 2

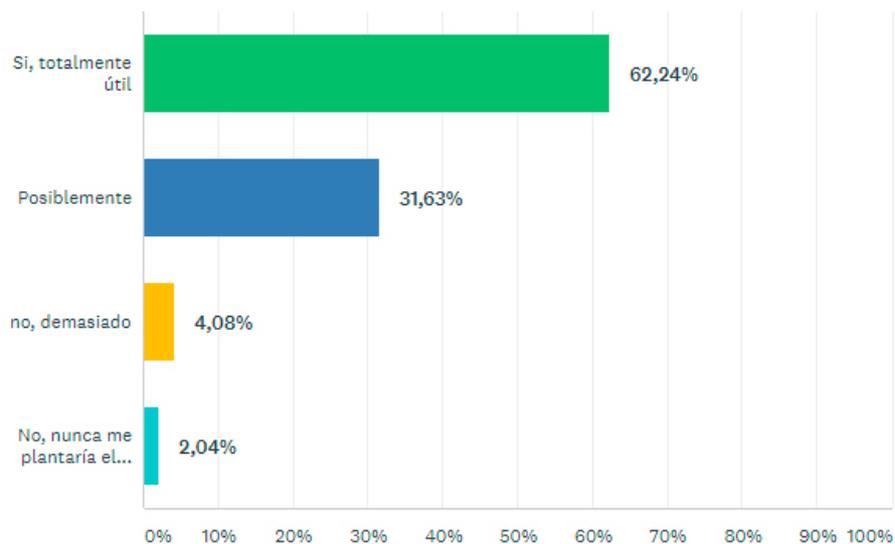


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ Sí, utilizo el móvil para leer códigos QR y contenidos de Realidad Aumentada	31,63%	31
▼ Únicamente conozco los códigos QR	55,10%	54
▼ Únicamente conozco la Realidad Aumentada	5,10%	5
▼ No conozco ni la Realidad Aumentada, ni los códigos QR.	8,16%	8
TOTAL		98

Pregunta 8

¿Le parecería útil, una "aplicación móvil" desde la que pueda visualizar mediante Realidad Aumentada sobre el propio medicamento, información sobre la dosis, duración del tratamiento, próxima toma mediante una alarma sonora, visualización del prospecto, incompatibilidades, efectos secundarios?

Answered: 98 Skipped: 2

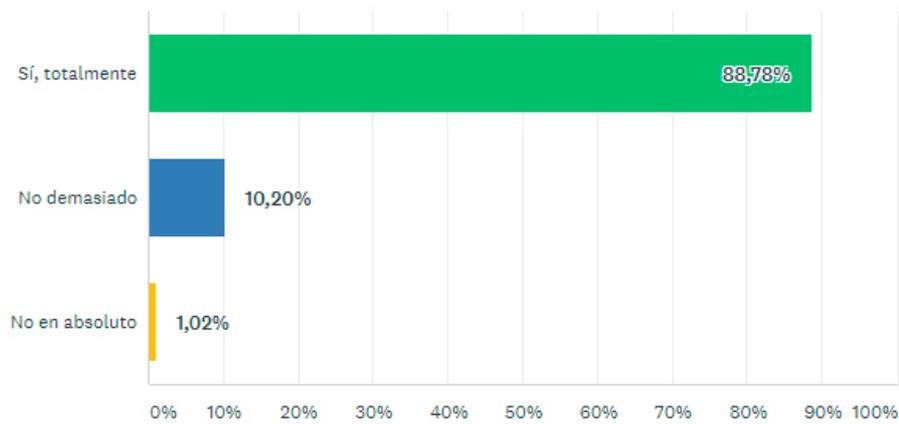


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Si, totalmente útil	62,24% 61
▼ Posiblemente	31,63% 31
▼ no, demasiado	4,08% 4
▼ No, nunca me plantaría el uso del móvil para un tema relacionado con un tratamiento.	2,04% 2
TOTAL	98

Pregunta 9

En pacientes que no puedan ser responsables del control de las tomas pautadas, como por ejemplo menores ¿Le parecería interesante el uso de la aplicación con un perfil de administrador para asegurar así la correcta administración del tratamiento?

Answered: 98 Skipped: 2

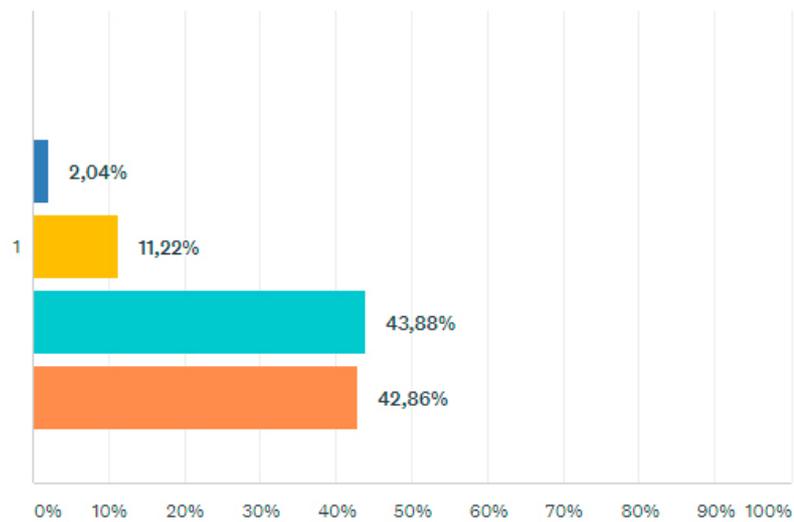


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ Sí, totalmente	88,78%	87
▼ No demasiado	10,20%	10
▼ No en absoluto	1,02%	1
TOTAL		98

Pregunta 10

¿Cree que una aplicación con las características anteriormente descritas le podría interesar a sus familiares, amigos y personas próximas?

Answered: 98 Skipped: 2



■ nada útil
 ■ poco útil
 ■ no lo sé
 ■ seguramente sí sería de utilidad
■ Totalmente seguro de su utilidad

	NADA ÚTIL	POCO ÚTIL	NO LO SÉ	SEGURAMENTE SÍ SERÍA DE UTILIDAD	TOTALMENTE SEGURO DE SU UTILIDAD	TOTAL	PROMEDIO PONDERADO
1	0,00% 0	2,04% 2	11,22% 11	43,88% 43	42,86% 42	98	4,28

Anexo 2: Screening

Datos Sociodemográficos

Nombre y Apellidos: [REDACTED] Sexo: HOMBRE

Edad: 40 Ocupación: ADMINISTRATIVO Email: [REDACTED]

Estado civil: SOLTERO Hijos: Sí No Edades: +3 y -18 años Otras: _____

¿Puedes indicar si trabajas como asalariado o autónomo?

Soy asalariado Soy autónomo No trabajo

Hábitos de almacenamiento y toma de medicación

¿Acostumbra a almacenar los medicamentos en un único lugar con sus cajas o embalajes originales junto con los prospectos? Sí, siempre Únicamente durante el tratamiento No, los almaceno en diferentes lugares

No, nunca Otros: _____

¿Acostumbra a anotar en las cajas de los medicamentos las horas y las dosis que tocan durante el tratamiento?

Sí, siempre Sí si el tamaño lo permite No lo suelo anotar No, nunca lo anoto

Otros: _____

¿Utilizas algún sistema de alerta, para recordad el horario de la siguiente toma de los medicamentos pautados en el tratamiento? Sí, utilizo alarmas del móvil o reloj No, ninguno

¿Tienes un control del estado de tus medicamentos y de sus fechas de caducidad?

Sí, siempre Sí, aproximadamente Casi nunca No, en absoluto

Habilidades informáticas

¿Qué nivel de conocimientos informáticos tienes? Bajo Medio Elevado

¿Dispones de un smartphone con conexión a internet? Sí No No lo sé

¿Te ayudas de "apps" para realizar tareas de la vida diaria? Sí No No lo sé

¿Confías en la seguridad de las "Apps" y en su utilidad? Sí No No lo sé

Datos Sociodemográficos

Nombre y Apellidos: [REDACTED] Sexo: Hombre
Edad: 37 Ocupación: PERDIDISTA Email: [REDACTED]
Estado civil: Casado Hijos: Sí No Edades: +3 y -18 años Otras
¿Puedes indicar si trabajas como asalariado o autónomo?
 Soy asalariado Soy autónomo No trabajo

Hábitos de almacenamiento y toma de medicación

¿Acostumbra a almacenar los medicamentos en un único lugar con sus cajas o embalajes originales junto con el prospecto? Sí, siempre Únicamente durante el tratamiento No, los almaceno en diferentes lugares
 No, nunca Otros: _____

¿Acostumbra a anotar en las cajas de los medicamentos las horas y las dosis que tocan durante el tratamiento?
 Sí, siempre Sí si el tamaño lo permite No lo suelo anotar No, nunca lo anoto
 Otros: _____

¿Utilizas algún sistema de alerta, para recordad el horario de la siguiente toma de los medicamentos pautados en el tratamiento? Sí, utilizo alarmas del móvil o reloj No, ninguno

¿Tienes un control del estado de tus medicamentos y de sus fechas de caducidad?
 Sí, siempre Sí, aproximadamente Casi nunca No, en absoluto

Habilidades informáticas

¿Qué nivel de conocimientos informáticos tienes? Bajo Medio Elevado
¿Dispones de un smartphone con conexión a internet? Sí No No lo sé
¿Te ayudas de "apps" para realizar tareas de la vida diaria? Sí No No lo sé
¿Confías en la seguridad de las "Apps" y en su utilidad? Sí No No lo sé

Datos Sociodemográficos

Nombre y Apellidos: [REDACTED] Sexo: Mujer
Edad: 35 Ocupación: Marketing Email: [REDACTED]
Estado civil: Soltera Hijos: Sí No Edades: +3 y -18 años Otras
¿Puedes indicar si trabajas como asalariado o autónomo?
 Soy asalariado Soy autónomo No trabajo

Hábitos de almacenamiento y toma de medicación

¿Acostumbas a almacenar los medicamentos en un único lugar con sus cajas o embalajes originales junto con los prospectos? Sí, siempre Únicamente durante el tratamiento No, los almaceno en diferentes lugares
 No, nunca Otros: _____

¿Acostumbas a anotar en las cajas de los medicamentos las horas y las dosis que tocas durante el tratamiento?
 Sí, siempre Sí si el tamaño lo permite No lo suelo anotar No, nunca lo anoto
 Otros: _____

¿Utilizas algún sistema de alerta, para recordad el horario de la siguiente toma de los medicamentos pautados en el tratamiento? Sí, utilizo alarmas del móvil o reloj No, ninguno

¿Tienes un control del estado de tus medicamentos y de sus fechas de caducidad?
 Sí, siempre Sí, aproximadamente Casi nunca No, en absoluto

Habilidades informáticas

¿Qué nivel de conocimientos informáticos tienes? Bajo Medio Elevado
¿Dispones de un smartphone con conexión a internet? Sí No No lo sé
¿Te ayudas de "apps" para realizar tareas de la vida diaria? Sí No No lo sé
¿Confías en la seguridad de las "Apps" y en su utilidad? Sí No No lo sé

Datos Sociodemográficos

Nombre y Apellidos: [REDACTED] Sexo: M

Edad: 24 Ocupación: Programador, magacurador, desarrollador web Email: [REDACTED]

Estado civil: Soltero Hijos: Sí No Edades: +3 y -18 años Otras

¿Puedes indicar si trabajas como asalariado o autónomo?

Soy asalariado Soy autónomo No trabajo

Hábitos de almacenamiento y toma de medicación

¿Acostumbra a almacenar los medicamentos en un único lugar con sus cajas o embalajes originales junto con los prospectos? Sí, siempre Únicamente durante el tratamiento No, los almaceno en diferentes lugares

No, nunca Otros: _____

¿Acostumbra a anotar en las cajas de los medicamentos las horas y las dosis que tocan durante el tratamiento?

Sí, siempre Sí si el tamaño lo permite No lo suelo anotar No, nunca lo anoto

Otros: _____

¿Utilizas algún sistema de alerta, para recordad el horario de la siguiente toma de los medicamentos pautados en el tratamiento? Sí, utilizo alarmas del móvil o reloj No, ninguno

¿Tienes un control del estado de tus medicamentos y de sus fechas de caducidad?

Sí, siempre Sí, aproximadamente Casi nunca No, en absoluto

Habilidades informáticas

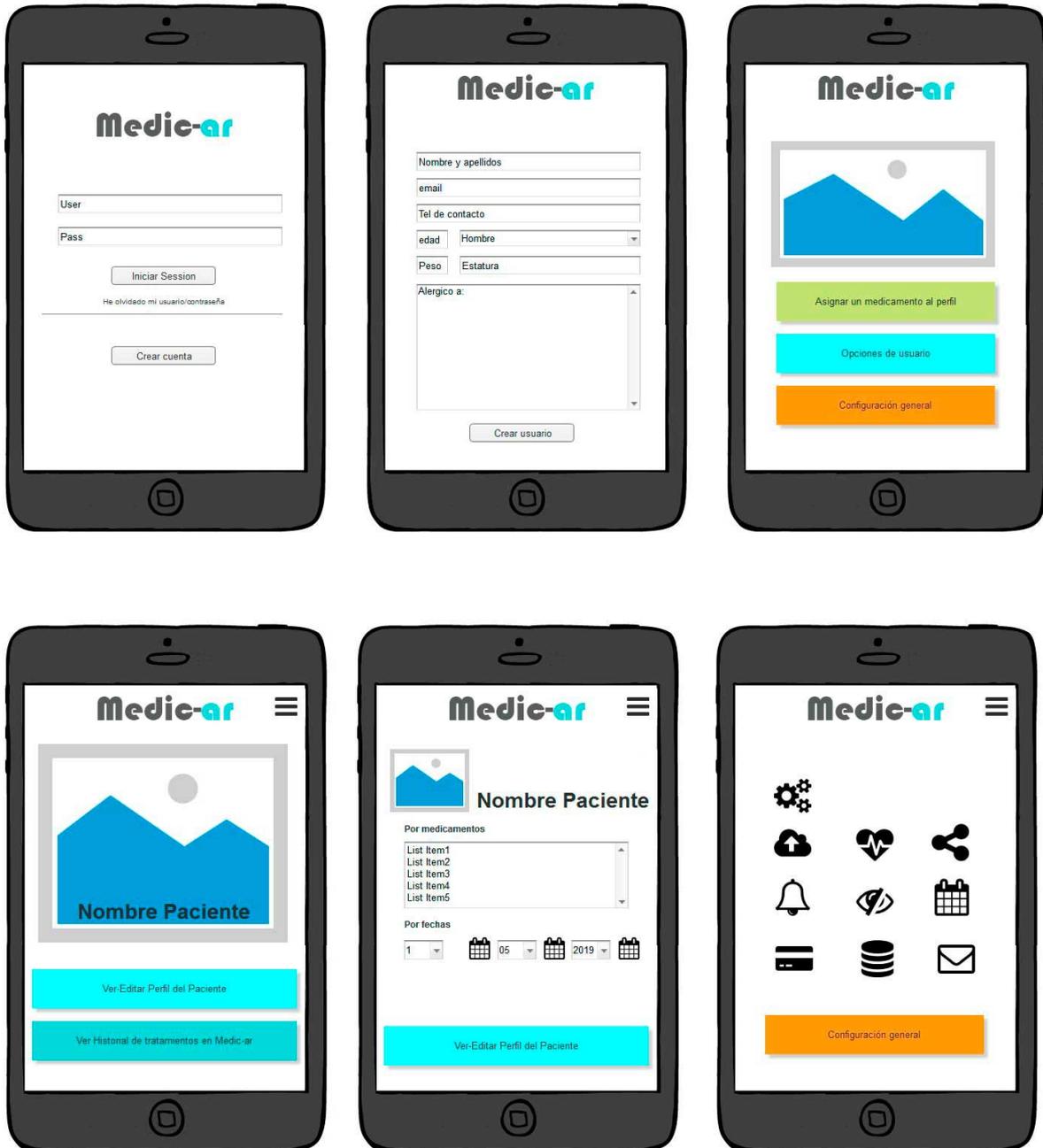
¿Qué nivel de conocimientos informáticos tienes? Bajo Medio Elevado

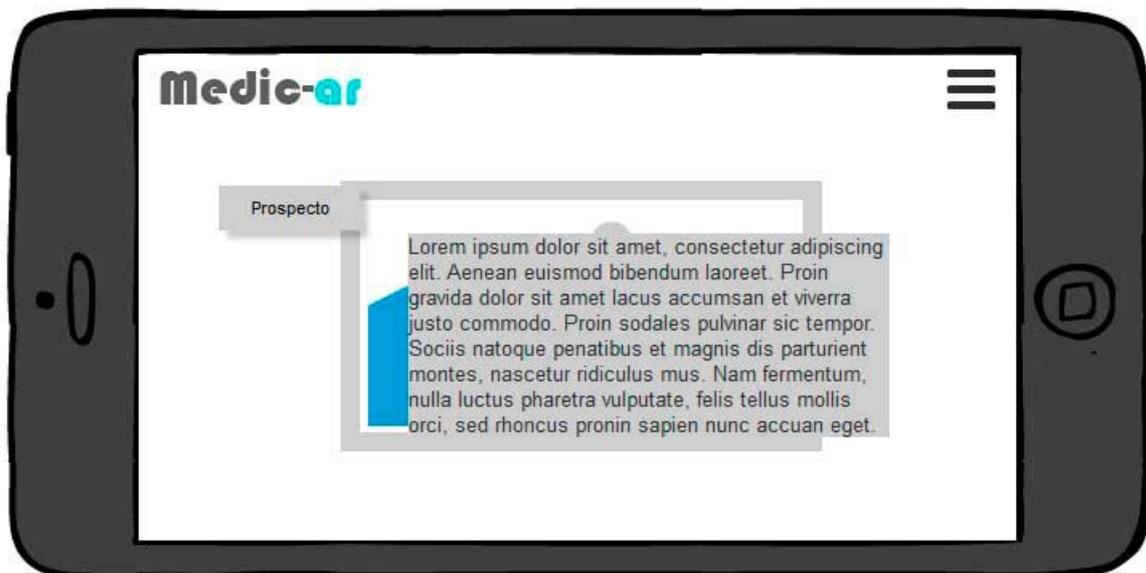
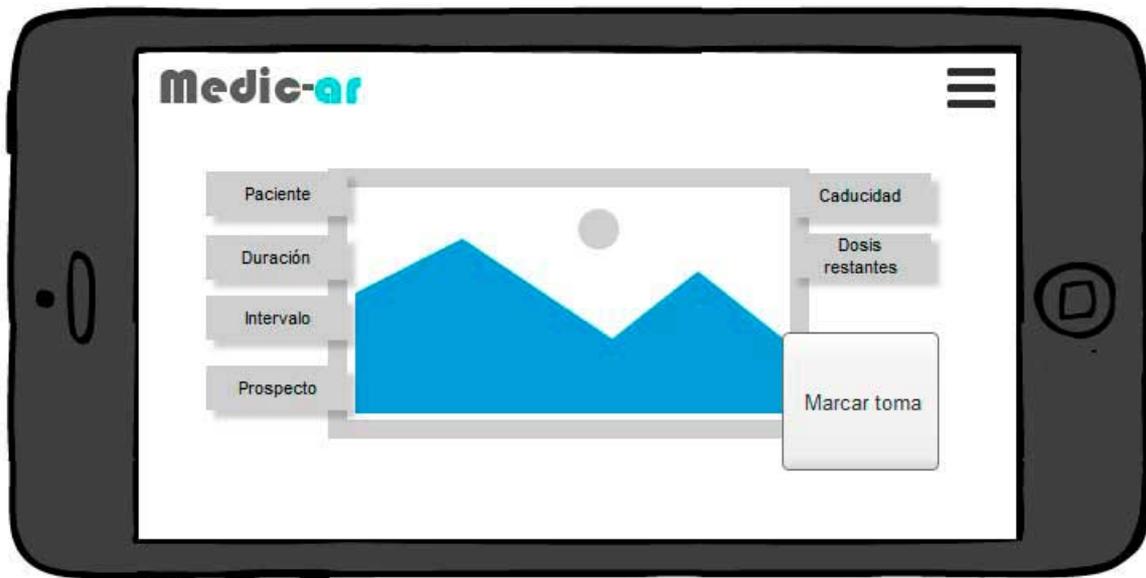
¿Dispones de un smartphone con conexión a internet? Sí No No lo sé

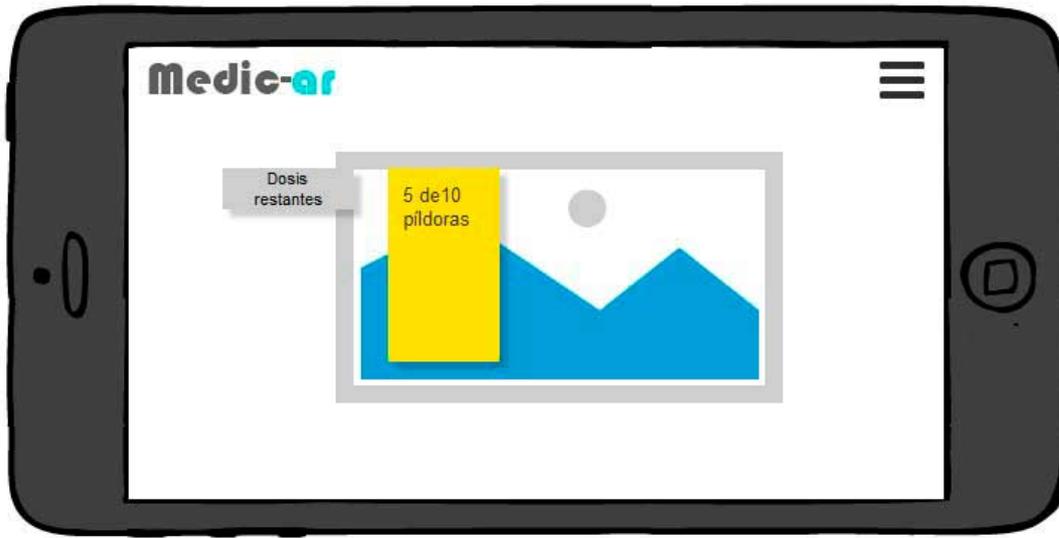
¿Te ayudas de "apps" para realizar tareas de la vida diaria? Sí No No lo sé

¿Confías en la seguridad de las "Apps" y en su utilidad? Sí No No lo sé

Anexo 3: Prototipos Low-Fi

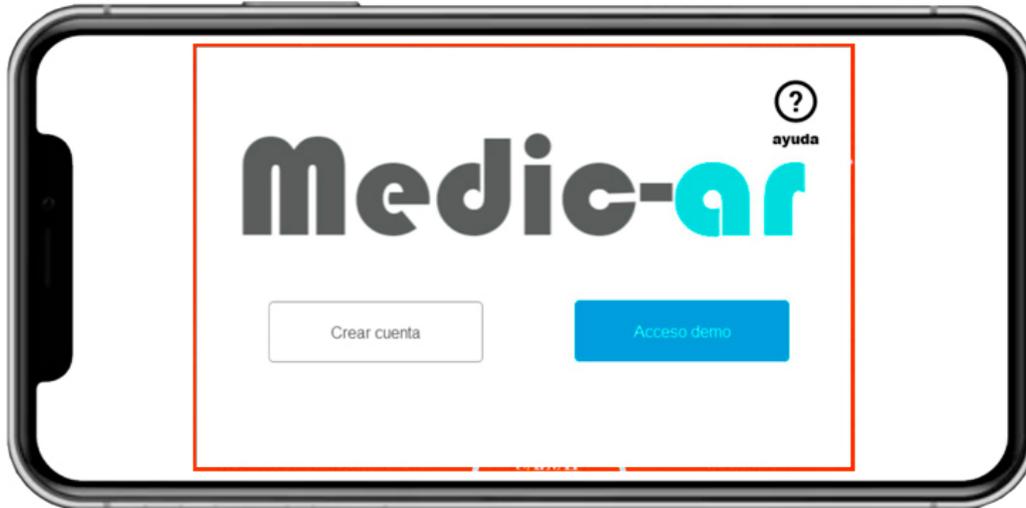






Anexo 4: Prototipos Hi-Fi

Pantalla inicial



Pantalla Creación de cuenta



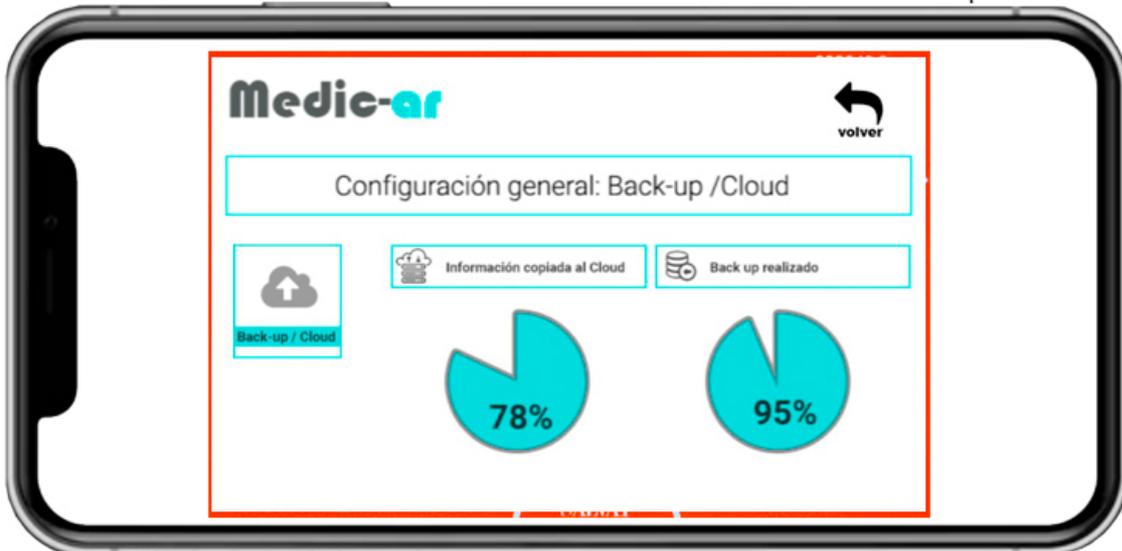
Pantalla Confirmación usuario



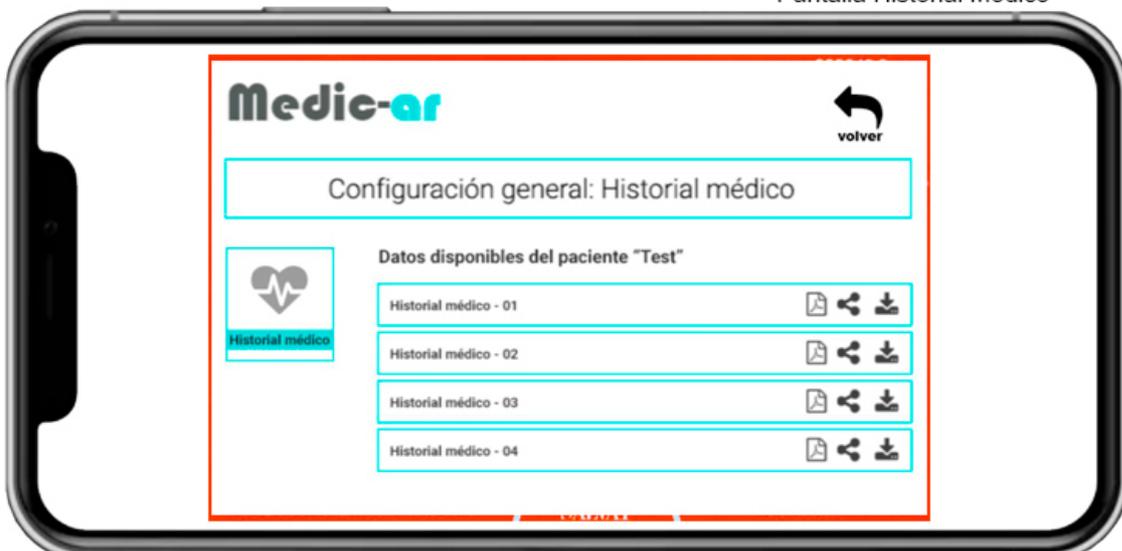
Pantalla Configuración General



Pantalla Back-up/Cloud



Pantalla Historial Médico



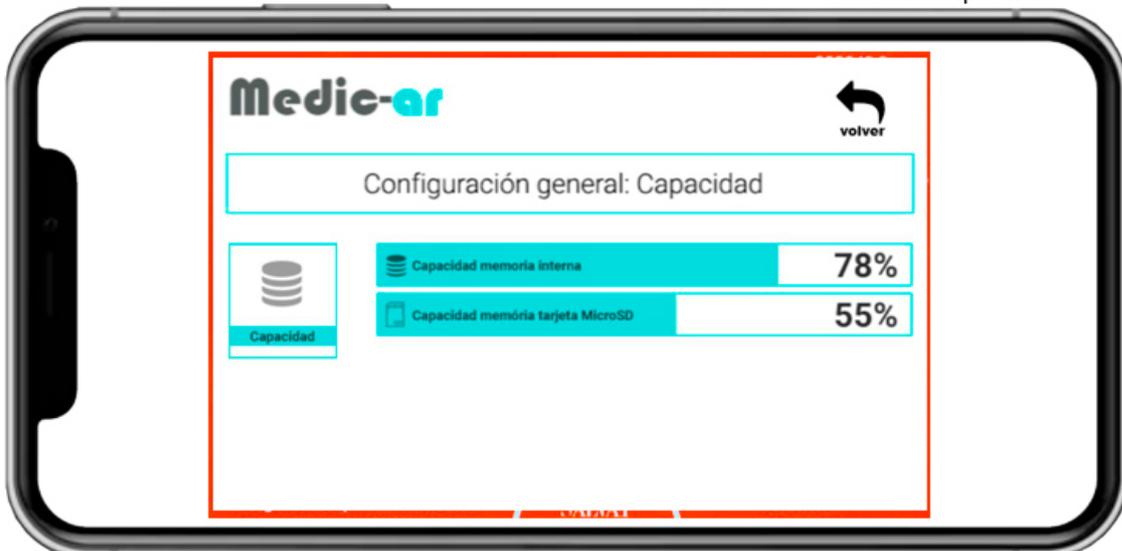
Pantalla Compartir



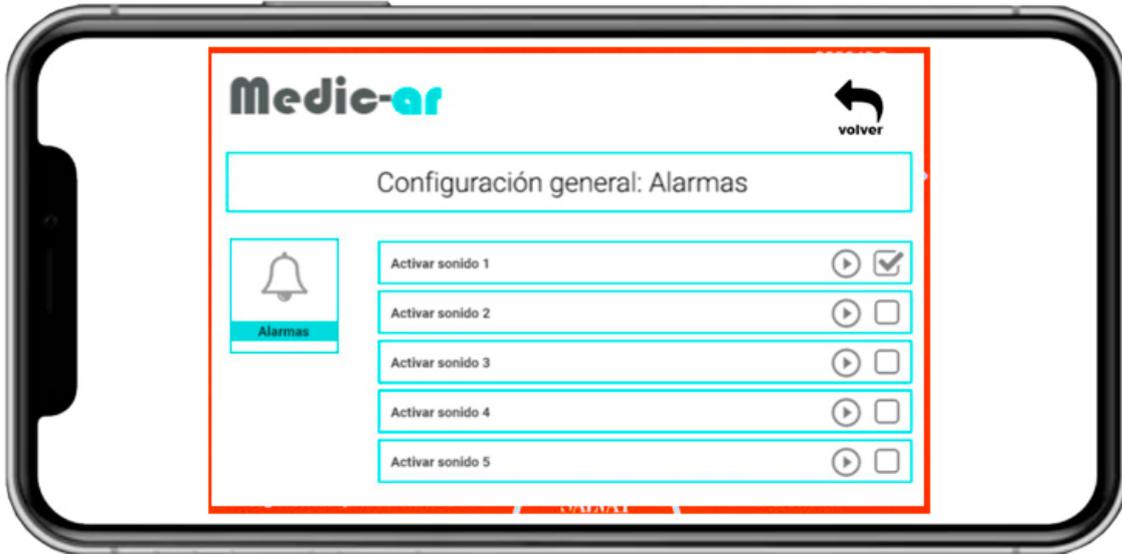
Pantalla TPV



Pantalla Capacidad



Pantalla Alarmas



Pantalla Permisos



Pantalla Fecha Horario



Pantalla Email



Pantalla Audio



Pantalla Cámara



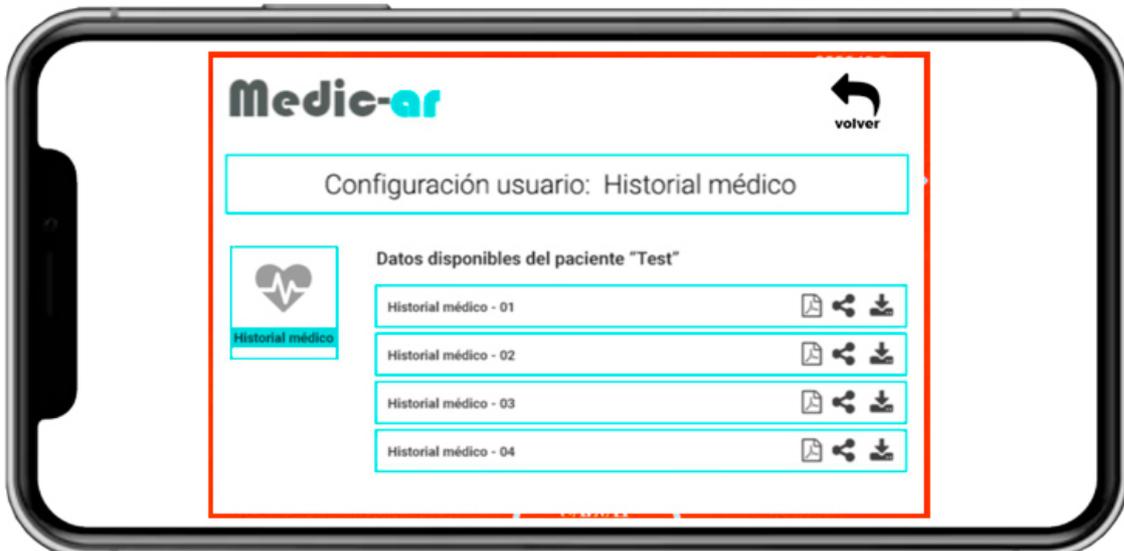
Pantalla Menu inicial



Pantalla Configuración Usuario



Pantalla Historial Médico



Pantalla Compartir



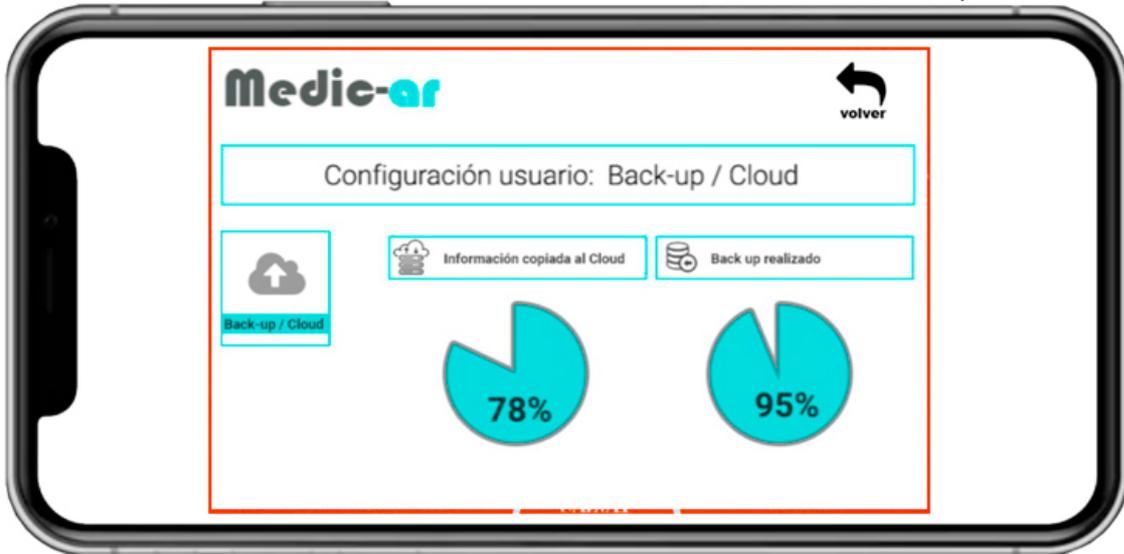
Pantalla Alarmas



Pantalla TPV



Pantalla Back-up / Cloud



Pantalla Email



Pantalla Menú



Pantalla Scan



Pantalla Resultado Lectura



Pantalla datos paciente-toma



Pantalla Prospecto



Pantalla Próxima Toma



Pantalla Test de alarma



Pantalla Ver planificación de tomas



Pantalla Detalle de Toma



Pantalla Producto/medicamento disponible



Pantalla Compra de Medicamentos



Pantalla Ayuda General



Pantalla Detalle Ayuda General



Anexo 5: Aceptación condiciones legales

DOCUMENTO DE CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS

Yo, [REDACTED], con DNI número [REDACTED], autorizo el uso de la información recogida en este análisis, que incluye:

- Datos personales
- Testigo
- Grabación de vídeo
- Grabación de voz

A Yago Lavandeira Amenedo, con domicilio social en [REDACTED] y NIF / CIF [REDACTED], que se utilizará con la única y exclusiva finalidad de analizar el estudio del sitio web www.fitbag.es.

En caso de revocación del consentimiento se debe avisar por escrito a la dirección postal: (1*) También acepto que toda la información intercambiada es propiedad exclusiva de www.fitbag.es y será tratada con confidencialidad según la ley orgánica 15/1999 de protección de datos de carácter personal (LOPD).

Firmado:



DOCUMENTO DE CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS

Yo, [REDACTED], con DNI número [REDACTED], autorizo el uso de la información recogida en este análisis, que incluye:

- Datos personales
- Testigo
- Grabación de vídeo
- Grabación de voz

A Yago Lavandeira Amenedo, con domicilio social en [REDACTED] y NIF / CIF [REDACTED], que se utilizará con la única y exclusiva finalidad de analizar el estudio del sitio web www.fitbag.es.

En caso de revocación del consentimiento se debe avisar por escrito a la dirección postal: (1*) También acepto que toda la información intercambiada es propiedad exclusiva de www.fitbag.es y será tratada con confidencialidad según la ley orgánica 15/1999 de protección de datos de carácter personal (LOPD).

Firmado:



DOCUMENTO DE CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS

Yo, [REDACTED], con DNI número [REDACTED]

autorizo el uso de la información recogida en este análisis, que incluye:

- Datos personales
- Testigo
- Grabación de vídeo
- Grabación de voz

A Yago Lavandeira Amenedo, con domicilio social en [REDACTED] y NIF / CIF [REDACTED], que se utilizará con la única y exclusiva finalidad de analizar el estudio del sitio web www.fitbag.es.

En caso de revocación del consentimiento se debe avisar por escrito a la dirección postal: (1*) También acepto que toda la información intercambiada es propiedad exclusiva de www.fitbag.es y será tratada con confidencialidad según la ley orgánica 15/1999 de protección de datos de carácter personal (LOPD).

Firmado:



DOCUMENTO DE CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS

Yo, [REDACTED], con DNI número [REDACTED]

autorizo el uso de la información recogida en este análisis, que incluye:

- Datos personales
- Testigo
- Grabación de vídeo
- Grabación de voz

A Yago Lavandeira Amenedo, con domicilio social en [REDACTED] y NIF / CIF [REDACTED], que se utilizará con la única y exclusiva finalidad de analizar el estudio del sitio web www.fitbag.es.

En caso de revocación del consentimiento se debe avisar por escrito a la dirección postal: (1*) También acepto que toda la información intercambiada es propiedad exclusiva de www.fitbag.es y será tratada con confidencialidad según la ley orgánica 15/1999 de protección de datos de carácter personal (LOPD).

Firmado:



Anexo 6: Pre-test

Datos Sociodemográficos

Nombre y Apellidos: [REDACTED] Sexo: HOMBRE

Edad: 40 Ocupación: ADMINISTRATIVO Email: [REDACTED]

Nivel de estudios: SUPERIORES (MÁSTER) Hijos: Sí No

Hábitos de uso de internet

¿Cuántas horas te conectas a internet durante la semana?

menos de 1 1-2 2-5 5-10 10-20 20-50 + de 50

¿Qué dispositivos utilizas para conectarte a internet?

Ordenador Smartphone Tablet Smart Tv Smartwatch

¿Qué nivel de conocimientos de internet tienes?

Bajo Medio Elevado Muy elevado

¿Has realizado algunavez pagos por internet?

Sí No No lo recuerdo

¿Has realizado algún tramite refaccionado con la salud por internet?

Sí No No lo recuerdo

¿Eres usuario de alguna "aplicación móvil" relacionada con la salud, medicina, enfermería...?

Sí No No lo recuerdo

¿Te gusta recibir información comercial de tus "aplicaciones" e intentas beneficiarte de ofertas y promociones?

Sí No Depende

¿Crees que son seguras las "aplicaciones móviles" en el tratamiento de datos personales?

Sí No Depende

¿Crees que el pago desde "aplicaciones móviles" es seguro?

Sí No Depende

Datos Sociodemográficos

Nombre y Apellidos: [REDACTED] Sexo: H
Edad: 24 Ocupación: Programador, ingeniero, desarrollador web Email: [REDACTED]
Nivel de estudios: CFGs Hijos: Sí No

Hábitos de uso de internet

¿Cuántas horas te conectas a internet durante la semana?

menos de 1 1-2 2-5 5-10 10-20 20-50 + de 50

¿Qué dispositivos utilizas para conectarte a Internet?

Ordenador Smartphone Tablet Smart Tv Smartwatch

¿Qué nivel de conocimientos de internet tienes?

Bajo Medio Elevado Muy elevado

¿Has realizado algunavez pagos por internet?

Sí No No lo recuerdo

¿Has realizado algún tramite relacionado con la salud por internet?

Sí No No lo recuerdo

¿Eres usuario de alguna "aplicación móvil" relacionada con la salud, medicina, enfermería...?

Sí No No lo recuerdo

¿Te gusta recibir información comercial de tus "aplicaciones" e intentas beneficiarte de ofertas y promociones?

Sí No Depende

¿Crees que son seguras las "aplicaciones móviles" en el tratamiento de datos personales?

Sí No Depende

¿Crees que el pago desde "aplicaciones móviles" es seguro?

Sí No Depende

Datos Sociodemográficos

Nombre y Apellidos: [REDACTED] Sexo: Hombre
Edad: 37 Ocupación: Peritalista Email: [REDACTED]
Nivel de estudios: Superiores Hijos: Sí No com

Hábitos de uso de internet

¿Cuántas horas te conectas a internet durante la semana?

menos de 1 1-2 2-5 5-10 10-20 20-50 + de 50

¿Qué dispositivos utilizas para conectarte a internet?

Ordenador Smartphone Tablet Smart Tv Smartwatch

¿Qué nivel de conocimientos de internet tienes?

Bajo Medio Elevado Muy elevado

¿Has realizado algunavez pagos por internet?

Sí No No lo recuerdo

¿Has realizado algún tramite relacionado con la salud por internet?

Sí No No lo recuerdo

¿Eres usuario de alguna "aplicación móvil" relacionada con la salud, medicina, enfermería...?

Sí No No lo recuerdo

¿Te gusta recibir información comercial de tus "aplicaciones" e intentas beneficiarte de ofertas y promociones?

Sí No Depende

¿Crees que son seguras las "aplicaciones móviles" en el tratamiento de datos personales?

Sí No Depende

¿Crees que el pago desde "aplicaciones móviles" es seguro?

Sí No Depende

Datos Sociodemográficos

Nombre y Apellidos: [REDACTED] Sexo: Mujer
Edad: 35 Ocupación: Marketing Email: [REDACTED]
Nivel de estudios: Postgraduado Hijos: Sí No

Hábitos de uso de internet

¿Cuántas horas te conectas a internet durante la semana?

menos de 1 1-2 2-5 5-10 10-20 20-50 + de 50

¿Qué dispositivos utilizas para conectarte a internet?

Ordenador Smartphone Tablet Smart Tv Smartwatch

¿Qué nivel de conocimientos de internet tienes?

Bajo Medio Elevado Muy elevado

¿Has realizado alguna vez pagos por internet?

Sí No No lo recuerdo

¿Has realizado algún trámite relacionado con la salud por internet?

Sí No No lo recuerdo

¿Eres usuario de alguna "aplicación móvil" relacionada con la salud, medicina, enfermería...?

Sí No No lo recuerdo

¿Te gusta recibir información comercial de tus "aplicaciones" e intentas beneficiarte de ofertas y promociones?

Sí No Depende

¿Crees que son seguras las "aplicaciones móviles" en el tratamiento de datos personales?

Sí No Depende

¿Crees que el pago desde "aplicaciones móviles" es seguro?

Sí No Depende

Anexo 7: Post Test

Opinión y percepción del usuario

¿Crees que la navegación en general de Medic-ar es sencilla?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Cuál es tu percepción general sobre la utilidad de Medic-ar es?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Crees que el diseño de Medic-ar facilita al usuario la usabilidad?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Ha conseguido Medic-ar cumplir tus expectativas de una forma rápida y eficiente?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Medic-ar presenta las opciones e información de ayuda necesaria para saber como proceder en cada momento?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Qué es lo que más te ha gustado de Medic-ar?

La posibilidad de acceder, sin depender de soporte físico, a datos personal en relación con la administración del medicamento.
El hecho de que los datos se almacenan, salvando el inconveniente que genera la pérdida del prospecto y el dolor de las tomas realizadas.

¿Qué es lo que menos te ha gustado de Medic-ar?

Creo que podría mejorarse si hubiera la opción de adquirir el medicamento que se está consultando. También creides que sería útil una primera información sintética de los principios activos que contiene el folleto.

¿Quieres hacer algún comentario sobre Medic-ar?

Es una idea que aporta seguridad y, como tal, fidelidad y garantías en la administración de medicamentos. Muy útil para las familias con niños pequeños o personas mayores.

¿Volverías a utilizar Medic-ar?

Sin duda.

1= poco / muy malo / nunca
10= mucho / excelente / siempre

Juan Pablo Sanz

Opinión y percepción del usuario

¿Crees que la navegación en general de Medic-ar es sencilla?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Cuál es tu percepción general sobre la utilidad de Medic-ar es?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Crees que el diseño de Medic-ar facilita al usuario la usabilidad?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Ha conseguido Medic-ar cumplir tus expectativas de una forma rápida y eficiente?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Medic-ar presenta las opciones e información de ayuda necesaria para saber como proceder en cada momento?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Qué es lo que más te ha gustado de Medic-ar?

Aporta una serie de opciones y usos que hasta usando Medic-ar no pensaba que podrían ser útiles.
Tener un historial médico y que diferentes tutores tengan acceso a él así como ver las tomas y demás.

¿Qué es lo que menos te ha gustado de Medic-ar?

El hecho de mantener el móvil en una posición poco cómoda para poder utilizar la app.
La fluidez de los menús, me parecía lenta.

¿Quieres hacer algún comentario sobre Medic-ar?

Keep up the good work!

¿Volverías a utilizar Medic-ar?

En su versión mejorada segura!

1= poco / muy malo / nunca
10= mucho / excelente / siempre

Paul Guillamon

Opinión y percepción del usuario

¿Crees que la navegación en general de Medic-ar es sencilla?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Cuál es tu percepción general sobre la utilidad de Medic-ar es?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Crees que el diseño de Medic-ar facilita al usuario la usabilidad?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Ha conseguido Medic-ar cumplir tus expectativas de una forma rápida y eficiente?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Medic-ar presenta las opciones e información de ayuda necesaria para saber como proceder en cada momento?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Qué es lo que más te ha gustado de Medic-ar?

Hay que ser consciente de la medicación que tomar, por ello, es importante saber los días y los tiempos. También es importante saber qué función tiene cada medicamento. Es una app sencilla.

¿Qué es lo que menos te ha gustado de Medic-ar?

Me gusta todo !!

¿Quieres hacer algún comentario sobre Medic-ar?

Estaría bien que te avisara de la caducidad del medicamento.

¿Volverías a utilizar Medic-ar?

Si, por supuesto.

1= poco / muy malo / nunca
10= mucho / excelente / siempre

Roser Serra

Opinión y percepción del usuario

¿Crees que la navegación en general de Medic-ar es sencilla?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Cuál es tu percepción general sobre la utilidad de Medic-ar es?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Crees que el diseño de Medic-ar facilita al usuario la usabilidad?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Ha conseguido Medic-ar cumplir tus expectativas de una forma rápida y eficiente?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Medic-ar presenta las opciones e información de ayuda necesaria para saber como proceder en cada momento?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Qué es lo que más te ha gustado de Medic-ar?

Que sea a través de realidad aumentada
Facilita mucho la gestión de medicamentos.

¿Qué es lo que menos te ha gustado de Medic-ar?

En general me ha gustado, pero yo
añadiría un asistente de voz durante
el uso de la app.

¿Quieres hacer algún comentario sobre Medic-ar?

Estaría bien contar con un asistente
de ayuda al principio. Sin ar, es
intuitivo.

¿Volverías a utilizar Medic-ar?

Sí!

1= poco / muy malo / nunca
10= mucho / excelente / siempre

Anexo 8: Entregables del proyecto

- **Proyecto:** producto completo y acabado.

Acceso a la demo funcional del proyecto, desde la que se puede visualizar y testar toda la aplicación.

Disponible desde la sección de Entrega y registro de EC

También disponible desde:

https://www.medic-ar.es/tfm/proyecto_Yago_Lavandeira_Amenedo.pdf

- **Informe de trabajo:** documento PDF, siguiendo las mismas pautas que en las PEC 3 y 4.

Disponible desde la sección de Entrega y registro de EC

También disponible desde:

https://www.medic-ar.es/tfm/Informe_de_trabajo_yago_lavandeira_amenedo_PEC5.pdf

- **Archivos de trabajo:** Adjunto al zip de la entrega se encuentran los siguientes directorios.Fonts,Gig, Jpg, mp3, mp4, PDF, PNG, PSD, Words.

Disponible desde la sección de Entrega y registro de EC

También disponible desde:

<https://www.medic-ar.es/tfm/archivos-de-trabajo.zip>

- **Memoria:** PEC_FINAL_mem_Lavandeira_Amenedo_Yago

Desarrollo escrito del proyecto. Incluye todo el proceso de trabajo realizado, los test con usuarios, evaluación heurística, prototipos..etc

Disponible desde la sección de Entrega y registro de EC

También disponible desde:

https://www.medic-ar.es/tfm/PEC_FINAL_mem_Lavandeira_Amenedo_Yago.pdf

- **Presentación académica:** vídeo en subido a **Present@** .

Disponible desde la sección de Entrega y registro de EC

También disponible desde:

https://www.medic-ar.es/tfm/presentacion_academica_Yago_Lavandeira_Amenedo.pdf

- **Presentación pública:** Presentación en formato PPTX

Disponible desde la sección de Entrega y registro de EC

También disponible desde:

https://www.medic-ar.es/tfm/Presentacion_Publica_Lavandeira_Amenedo_Yago.zip