

Linkage: recuperar el vínculo social en la tercera edad

Memoria de Proyecto Final de Grado/Máster

Multimedia

Área de Usabilidad e Interfaces

Autor: Víctor Del Pino Egea

Consultor: Judit Casacuberta Bagó

Profesor: Ferrán Giménez Prado

Fecha de entrega



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/)

A mi familia, especialmente a mi hijo y a mi mujer, por el tiempo juntos que les he robado y el apoyo incondicional que me han brindado.

“Los grandes trabajos no son hechos por la fuerza, sino por la perseverancia”.

Samuel Johnson

Abstract

Linkage nace de la necesidad de crear nuevos y constantes vínculos para enfrentar la soledad y el abandono en la tercera edad: un problema poco frecuente pero en aumento, en parte por la evolución actual (que no deriva) de los valores culturales hacia el individualismo o la competitividad. A ello debemos sumarle el agravante contextual de la situación pandémica que no hace sino alienar más a un sector de la población con un pequeño pero ascendente acceso a la tecnología de comunicación.

Este proyecto aborda la creación de una aplicación desde su conceptualización hasta su producción y difusión, pasando por todas sus etapas y haciendo especial hincapié en la experiencia y comportamiento del usuario de este perfil concreto, generando un entorno personalizado y eficiente, donde el poder de la comunicación se convierte en el principal paliativo, tendiendo puentes entre las personas y buscando servir como una herramienta más para superar cada caso particular.

Palabras clave: soledad, abandono, tercera edad, experiencia de usuario, comportamiento de usuario, usabilidad, aplicación, Linkage.

Abstract (english version)

Linkage arises from the need to create new and constant links to face loneliness and abandonment in the elderly: a rare but increasing problem, partly due to the current evolution from cultural values towards individualism or competitiveness. Due to this, we must add the contextual aggravation from the pandemic situation that strongly isolates a part of the population with a small but growing access to communication technology.

This project addresses the creation of an application from its conceptualization to its production and dissemination, going through all its stages and placing special emphasis on the user experience and behavior of this specific profile, generating a custom and efficient environment, where the power of communication becomes the main palliative, bridging the gap between people and seeking to serve as one more tool to overcome each particular case.

Keywords: loneliness, abandonment, elderly, user experience, user behavior, usability, application, Linkage.

Convenciones y notación

Las notas al pie de página se señalan en el *corpus* con numeración arábica y superíndice junto a su cita ¹, mientras que en el propio pie se verán con corchetes y sin superíndice [1].

Las palabras clave / identificadores se señalarán en **negrita** y color negro.

Las referencias a citas, secciones de texto o a otros idiomas se harán en *cursiva*.

Para los textos procedentes de código fuente se utilizará la tipografía courier new, tabulada y con fondo de color. Por ejemplo:

```
Soy un ejemplo de texto referenciando un fragmento  
de un código fuente;
```

Para los hipervínculos se hará uso de [texto en color azul y subrayado](#).

Se ha utilizado la tipografía Arial para la totalidad del documento (a excepción del código), el tamaño de 11 puntos e interlineado de línea y media para el *corpus*, y alineación justificada. Para encabezados y pies de página se hace uso del tamaño de 8 puntos e interlineado simple, alineado a la izquierda. Para pies de tablas y figuras se usará el tamaño de 8 puntos, en cursiva y centrado al eje vertical del contenido.

En cuanto a la jerarquía gráfica de la estructura, los **capítulos** están representados en Arial negrita de 20 puntos, las **secciones** en Arial negrita de 14 puntos y las **subsecciones** en Arial negrita cursiva de 11 puntos.

Índice

1. Prefacio.....	11
2. Descripción.....	12
3. Objetivos	13
3.1 Principales	13
3.2 Secundarios.....	13
4. Marco teórico.....	14
4.1 Esperanza de vida y las costumbres heredadas	14
4.2 Acceso a la tecnología y la importancia de la usabilidad.....	14
4.3 Apuntes sobre la situación de mercado.....	15
5. Contenidos	16
5.1 ¿Qué es Linkage?	16
5.2 Servicios que proporciona	16
5.3 Emparejamiento.....	16
5.4 Propuesta de UI.....	17
6. Metodología.....	18
6.1 Conceptualización, búsqueda y definición formal.....	18
6.2 Comportamiento del usuario y estudios de mercado	18
6.3 Diseño y desarrollo mediante tests iterativos	18
6.4 Documentación y contenido generado	19
6.5 Difusión.....	19
7. Arquitectura, hardware y software.....	20
8. Planificación	21
8.1 Fechas clave e hitos	21
8.2 Diagrama de Gantt	22
9. Proceso de trabajo	23
10. Diagramas UML.....	24
11. Prototipado	26
11.1 Lo-Fi.....	26
11.2 Hi-Fi.....	26
12. Perfil de usuario	28
12.1 Dimensión del comportamiento	28
12.2 Perfiles generados.....	28
13. Usabilidad/UX.....	29
13.1 Consistencia gráfica y uso simbólico.....	29

13.2 Acceso al contenido	29
13.3 Feedback	30
13.4 Experiencia de usuario y aprendibilidad	30
13.5 Contexto móvil	31
14. Tests	32
14.1 Versión 1.0.0-alpha, tests sin usuarios	32
14.2 Screening para candidatos	34
14.3 Cuestionario pre-test	35
14.4 Definición de escenarios y tareas	35
14.5 Cuestionario post-test	36
14.6 Versión 1.1.1-beta, test con usuarios	37
15. Versiones de la aplicación/servicio	39
15.1 Linkage Ver. 1.0.0-alpha	39
15.2 Linkage Ver. 1.1.0-alpha	39
15.3 Linkage Ver. 1.1.1-beta	39
16. Instrucciones de uso	40
16.1 Requisitos previos. Instalación y ejecución	40
16.2 Creación de una cuenta nueva. Inicio de sesión	40
16.3 Sobre la cesión de permisos y privacidad	40
16.4 Moviéndose por la app	40
16.5 Descripción de la funciones principales	41
17. Proyección a futuro	43
17.1 Horizonte	43
17.2 Próximas implementaciones	43
17.3 Más allá del móvil	43
18. Presupuesto	45
18.1 Recursos humanos	45
18.2 Recursos técnicos	45
18.3 Gastos indirectos	45
18.4 Totales	45
19. Análisis de mercado	46
19.1 Audiencia potencial	46
19.2 Competencia	46
20. Marketing y Ventas	48
20.1 Branding	48
20.2 Plan de promoción	48

20.3 Política de precios y estrategia de venta	48
21. Conclusión/-es.....	49
21.1 Sobre la finalidad del proyecto	49
21.2 La importancia del prototipo (y tests).....	49
21.3 Presente y futuro de la interfaz en la tercera edad.....	50
21.4 Un apunte personal	50
Anexo 1. Entregables del proyecto	51
Anexo 2. Prototipo de baja fidelidad.....	52
Anexo 3. Prototipo de alta fidelidad.....	62
Anexo 4. Guía de usuario.....	66
Anexo 5. Libro de estilo	68
Anexo 6. Glosario.....	70
Anexo 7. Bibliografía y recursos.....	74
Anexo 8. Vita	76

Figuras y tablas

Índice de figuras

Figura 1: Logotipo de Linkage	16
Figura 2: Diagrama de Gantt	22
Figura 3: Diagrama de casos de uso sobre el proceso de contacto.....	24
Figura 4: Diagrama de componentes de la aplicación.....	24
Figura 5: Diagrama de secuencia de emparejamiento	25
Figura 6: Muestra del prototipo LOFI del módulo “tareas”	26
Figura 7: Muestra del prototipo HIFI del módulo “tareas”	27

Índice de tablas

Tabla 1: Naturaleza de la aplicación	20
Tabla 2: Fechas clave e hitos	21
Tabla 3: Desglose del proceso de trabajo.....	23
Tabla 4: Perfiles de usuario previstos	27
Tabla 5: Presupuesto previsto para recursos humanos.....	39

1. Prefacio

Encontrarnos solos en la tercera edad no es una situación nueva. El cómo lo afrontamos ha ido dependiendo siempre del contexto histórico-social en el que nos encontremos, entre otros aspectos, que nos obligan (por un lado) a adaptarnos y (por el otro) a ser todo lo previsores posible.

Los motivos por los cuales algunos de nuestros mayores de ven envueltos en estas circunstancias son diversos y, efectivamente, deben ser abordados de un modo individual siempre por las instituciones y el personal preparado en cada caso. En ocasiones, las ayudas oficiales no son suficientes y todo suma.

Este proyecto parte de una premisa muy simple, pero que es extensible a muchas otras áreas del comportamiento humano donde la comunicación representa una fuerte herramienta de apoyo adicional.

Un estudio publicado en la revista de medicina integral *Elsevier* (Escotet, González, & Flórez, 2001) constató la importancia del acto comunicativo y su capacidad paliativa en este perfil de la sociedad mediante una serie de charlas-coloquio¹. Con este proyecto se busca crear esa herramienta de más, que complemente (sin sustituir) al conjunto de medidas preventivas y de tratamiento de este fenómeno.

Un fenómeno que, de hecho, ha aumentado sus casos con el paso de los años, especialmente en los últimos si nos ceñimos a los datos, que se agrava debido a la complejidad para ser beneficiario de atenciones y prestaciones, y al aumento de la misma², donde tanto el mayor envejecimiento de la población como el descenso de natalidad entran en juego y plantan la semilla de un futuro necesitado de un plan de mitigación sólido.

Llegados a este punto, la irrupción del COVID-19 en la península durante el 2020 ha generado una situación mucho más compleja, en el que se ha llegado a registrar un importante descenso de la teleasistencia y de los mecanismos para la promoción de la autonomía personal y prevención de la dependencia³ consecuencia principalmente de un descenso de demandantes por unificación familiar, fallecimiento de beneficiarios plenos sin prestación y, finalmente, personas que ya hacían su vida solas y se han visto más alienadas si cabe.

Con este proyecto se busca proveer un canal de comunicación activo más para ayudar a todas estas personas que necesitan reencontrarse en esta etapa de la vida.

[1] Escotet, G., González, S., & Flórez, J. (2001). *Programa de intervención paliativo del sentimiento de soledad en el anciano*. Barcelona: Elsevier. (<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-programa-intervencion-paliativo-del-sentimiento-13013889>).

[2] IMSERSO. (2017). *Informe 2016 Las personas mayores en España*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (https://www.imserso.es/imserso_01/documentacion/estadisticas/informe_ppmm/index.htm).

[3] IMSERSO. (2021). *Impacto del COVID-19 en el Sistema para la Autonomía y la Atención a la Dependencia (SAAD)*. Madrid: Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030. (https://www.imserso.es/InterPresent1/groups/imserso/documents/binario/evo_sisaad_covid19_202101.pdf).

2. Descripción

El proyecto *Linkage: recuperar el vínculo social en la tercera edad* incluye la totalidad de los pasos desgranados del desarrollo de una aplicación móvil, así como las referencias y estudios previos en la materia, junto a su marco contextual, cuya función es la de dotar al perfil objetivo de herramientas comunicativas para con miembros de su mismo colectivo social.

Esto es la creación desde cero de una planificación que contemple un desarrollo en el que haya cabida para tareas paralelas y multidisciplinares, según la etapa: idea, diseño, ejecución y evaluación.

Asimismo, la aplicación de criterios en **usabilidad** y **diseño centrado en el usuario** (DCU) es capital para desarrollar una interfaz con una distribución orgánica dirigida a un perfil social concreto en el que prima la accesibilidad (evitando de este modo la frustración y premiando el entendimiento sobre la importancia del beneficio aportado hacia uno mismo al participar de este tipo de aplicaciones y/o servicios).

Por tanto, la presencia de diferentes tests con y sin usuarios en distintas etapas de proyección proporcionará datos imprescindibles que, iteración tras iteración, deben ser suficientes para componer un producto eficiente en sus objetivos.

El resto del proyecto se ve complementado por el grueso de documentación requerida y generada a su vez durante la creación de la identidad corporativa, presupuesto, estudios de mercado y viabilidad, requisitos técnicos, recursos e implementación del mismo, entre otros.

3. Objetivos

3.1 Principales

- Crear una solución multimedia de apoyo a la soledad en la tercera edad facilitando la intercomunicación entre miembros en la misma situación.
- Dotar de un diseño eficiente y funcional resultante de la aplicación de diversos criterios en usabilidad, diseño centrado en el usuario y comportamiento, ajustado a un perfil social concreto y contexto diverso.

3.2 Secundarios

- Fomentar el poder del diálogo como herramienta eficaz.
- Dar a conocer un problema actual en continuo crecimiento en el que cualquiera puede encontrarse con el paso del tiempo.

[4] Instituto Nacional de Estadística (INE). (2019). *Proyección de la esperanza de vida al nacimiento*. (https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926380048&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout).

[5] Miralles, I. (2010). *Proyección de la esperanza de vida al nacimiento*. San Luis, Argentina: Kairos. (<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3702472>).

[6] IMSERSO. (2015). *Proyección de la esperanza de vida al nacimiento*. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (http://ceapat.es/InterPresent1/groups/imsero/documents/binario/reto_8.pdf).

4. Marco teórico

4.1 Esperanza de vida y las costumbres heredadas

Existen una serie de indicadores objetivos que hacen referencia a un aumento de los casos en los que un mayor pasa a encontrarse en esta situación y que son comunes en todas las comunidades.

El aumento de la **esperanza de vida** es un factor clave en el envejecimiento de la población, y por ende causante del incremento de población de nuestro perfil objetivo, que se sitúa de media en los 75,4 para los hombres y 80,9 años para las mujeres⁴. Para el 2033, la proyección prevista sería de 82,9 y 87,7 años respectivamente (INE, 2019).

El **papel socio-laboral**, así como el **rol intrafamiliar** de los mayores también han sido objeto de una evolución que viene dada por una apertura lenta pero progresiva del mercado laboral para la mujer y a sendas reformas laborales (que sin aportar mejoras apreciables en la brecha salarial entre sexos sí lo han hecho en otros aspectos), junto con un mayor acceso al sector académico (también con matices), desemboca conjuntamente en un cambio en las costumbres heredadas socialmente intrínsecas gracias a la cual la tercera edad se beneficiará en un futuro.

Por último, el fenómeno de crecimiento del interés por la **vejez productiva** (Miralles, 2010) responde, por una parte, a la inquietud y búsqueda de mejora socioeconómica por parte de nuestros mayores y, por la otra, a una falta de ayudas de la misma índole para un sector que crece en todo el mundo cada año que pasa⁵ y que nace como respuesta a la necesidad de un mayor en valerse por él mismo alcanzada una edad avanzada.

4.2 Acceso a la tecnología y la importancia de la usabilidad

En general, las TIC en nuestros mayores pueden verse como una **amenaza** o como una **oportunidad** (IMSERSO, 2015), y eso depende del perfil usuario que interactúa con la aplicación o servicio (los hay entusiastas y utilitaristas, los hay resignados, los hay que les produce un fuerte rechazo)⁶.

Si dirigimos la atención al diseño centrado en este tipo de usuario concreto, veremos que **no existen directrices fijadas u hoja de ruta** dedicada. Y esto es importante, porque significa que nuestros mayores tienen que recurrir por sistema a las opciones de **accesibilidad** disponibles en el soporte en cuestión (que dependerá, en mayor medida, de la plataforma de ejecución).

Estas opciones suelen cubrir un rango amplio de vulnerabilidades físicas (en mayor medida) y psicológicas derivadas (en menor medida). Las más habituales son la capacidad para cambiar el tamaño de la tipografía por defecto de un sistema operativo, cambios en los perfiles de color (tipos

de daltonismo), la marcación o el dictado por voz, ajustes de presión y temporización para interfaces hápticos, entre otras.

Estas opciones cubren un espectro muy extenso y **requieren de una configuración minuciosa** por parte del usuario o tutor del mismo. Además, **no todas las aplicaciones o servicios contemplan compatibilidad** con todas estas herramientas (o directamente no existen) y aquí es donde entran el DCU y la usabilidad, que deben significar una línea de trabajo *paralela* que enriquezca la experiencia general de accesibilidad.

4.3 Apuntes sobre la situación de mercado

Gracias al **estudio de *benchmarking*** realizado expresamente para este proyecto (y que se detalla en el capítulo 21: análisis de mercado), podemos hacernos una idea global de cómo se aborda esta situación en el mercado de consumo digital.

Existen sendas aplicaciones que tratan sobre problemas comunes que sobrevienen con la edad. Por lo general, se clasifican en tres grandes bloques: las hay que ayudan a ejercitar la mente para prevenir afecciones como el Alzheimer, otras que nos aconsejan como organizar nuestra economía, y otras que nos ayudan a clasificar nuestras actividades diarias.

Su vehículo suele diferir: en ocasiones se nos presentan como juegos figurativos (Mindmate); otras veces se nos ofrecen servicios relacionados con la accesibilidad segregados de las funciones principales de la propia aplicación (recordar el estacionamiento de nuestro coche con Google Maps).

Sin embargo, las aplicaciones de comunicaciones se utilizan como tal: no abordan fines terapéuticos, pero nos ponen en contacto con nuestros seres queridos y conocidos (Facebook, Facetime, Skype) sin criterios adaptados específicamente para este colectivo.

5. Contenidos

5.1 ¿Qué es Linkage?

Linkage es un servicio cuya aplicación pone en contacto a usuarios de la plataforma y propone rutinas para estimular la comunicación activa entre los mismos.



Figura 1: Logotipo de Linkage diseñado en Affinity Designer

5.2 Servicios que proporciona

La aplicación está visualmente dividida en secciones vinculadas a uno o varios servicios concretos: **contacto** nos permite entablar conexión con otro usuario de Linkage mediante *emparejamiento* y nos permite valorar posteriormente cómo ha sido la experiencia; **lecturas** nos da acceso a contenido digital de interés en torno al fomento de la comunicación en la tercera edad; **perfil** incluye varias herramientas para adaptar la aplicación a las necesidades del usuario; y **tareas** permite visualizar nuestra progresión y anima al usuario a realizar actividades dirigidas.

5.3 Emparejamiento

El **emparejamiento** es una función en Linkage que se lleva a cabo cuando el **usuario emisor** (el que inicia el contacto mediante la interfaz de aplicación activamente) ejecuta la acción de *contactar*. Linkage debe contactar con su **base de datos** donde se capturan los datos del perfil del **usuario emisor** (aficiones, localización, etc.) y se compara con otros registros para encontrar coincidencias en los mismos formularios de un posible **usuario receptor** (quien reciba el contacto).

Una vez se encuentren coincidencias con otro usuario se debe realizar una segunda comparativa en la que se distinga si alguno de los usuarios (emisor o receptor) ha ejercido un **derecho de bloqueo** (que uno de los usuarios no quiera ser emparejado con otro usuario en concreto). Si existe bloqueo, la aplicación debe **reiniciar** el proceso de emparejamiento. Si no existe bloqueo, se **formalizará** el contacto.

5.4 Propuesta de UI

La **interfaz de usuario** juega un papel importante en este tipo de aplicaciones. Está especialmente dirigida a un sector de la población cuyo acceso a la tecnología ha sido tardío y padece carencias físicas propias de la edad.

Por tanto, a grandes rasgos, la interfaz debe presentar elementos visualmente **agradables** y fácilmente **accesibles** (gran tamaño, compatibilidad con servicios de accesibilidad, fuerte contraste), distribuidos de manera que sean intuitivamente **localizables** (que compartan posiciones con otras aplicaciones de gran difusión entre el perfil concreto o que compartan elementos entre pantallas dentro de la misma aplicación a pesar de cambiar de sección). Así pues, la información debe presentarse dentro de una **jerarquía marcada** y sin muchos niveles, que no genere **confusión** en el usuario y que no relegue servicios al **desuso** por estar mal ubicados o vagamente explicados.

6. Metodología

Para llevar a cabo este proyecto es necesario elaborar una pauta para la captación de información previa a las fases de diseño y producción, que además de tener un peso importante, supone también un enriquecimiento en los datos obtenidos y, consecuentemente, desembocará en resultados más precisos necesarios para elaborar una aplicación eficiente. La totalidad del proceso de producción del proyecto se desglosa de la siguiente manera:

6.1 Conceptualización, búsqueda y definición formal

Con los objetivos principales en mente, es necesario realizar un análisis contextual cuyas valoraciones objetivas y subjetivas definan formalmente el proyecto, dando forma a los objetivos. Ello conlleva una enumeración detallada de los recursos necesarios y la subsecuente planificación.

Recurrir a artículos y fuentes académicas que hablen sobre el poder del diálogo y las situaciones que deben afrontar las personas de la tercera edad es capital para entender el trasfondo y la finalidad objetiva del proyecto.

6.2 Comportamiento del usuario y estudios de mercado

Antes de entrar en la fase de diseño es altamente recomendable invertir tiempo en dos tipos de análisis complementarios: el primero, un **estudio de benchmarking** que nos permita realizar una valoración previa sobre cuál es la situación actual en este sector, la competencia, la viabilidad de la futura aplicación, el usuario objetivo y los posibles recursos de terceros que puedan servir como complemento del producto final; el segundo: un estudio sobre el comportamiento del usuario objetivo en el uso de aplicaciones similares y la valoración de buenas prácticas en diseño orientado y usabilidad.

6.3 Diseño y desarrollo mediante tests iterativos

La información recopilada previamente es suficiente para iniciar el proceso de diseño de baja fidelidad de la aplicación, proceso que se irá perfilando mediante la realización de tests sin usuarios (recorrido cognitivo y análisis heurístico) y tests con usuarios (dirigidos) que se sucederán en diferentes estadios de la fase de desarrollo empleando los criterios en UX y DCU necesarios.

Gracias a estas pruebas controladas, la aplicación se irá perfilando hasta obtener un diseño de alta definición interactivo, que dará lugar a una nueva batería de pruebas de campo, ya pensadas

en la recopilación de datos técnicos de cara a la producción de una aplicación funcional en base al diseño resultante.

En esta fase también se profundizará en las decisiones de diseño corporativo tomadas, así como la guionización del funcionamiento de la aplicación o la disposición de los entornos y documentación utilizados para la realización de los tests (contenido, criterios y valoraciones).

6.4 Documentación y contenido generado

Esta sección de la metodología empleada es recurrida durante todas las fases de producción del proyecto. La información recopilada antes y durante el proceso de desarrollo, junto con los resultados obtenidos, son enumerados en los capítulos adecuados a cada caso.

La documentación generada (tales como manuales de estilo o uso) o los códigos de implementación de la aplicación también deben estar incluidos, del mismo modo que todos los informes resultantes de los estudios de mercado, requisitos técnicos y humanos, así como el presupuesto y otras previsiones.

Todos los contenidos se irán actualizando en virtud del avance de la investigación y el desarrollo del proyecto hasta la conclusión del mismo.

6.5 Difusión

La última fase comprende el proceso de difusión del producto y del proyecto en los canales estipulados, y siguiendo las recomendaciones y enunciados establecidos.

7. Arquitectura, hardware y software

Tipología	Tecnología	Uso / tarea
Arquitectura	<i>Linkage.app</i>	Aplicación cliente, acceso usuario, nativa iOS
	<i>CloudKit, iCloud server</i>	Servidor con almacenamiento en iCloud
	<i>ParseSDK, Parse server</i>	Acceso a BDD, backend
Software	<i>Model View Controller</i>	Patrón estándar que alberga relaciones entre objetos y entidades, junto con la interface y un mecanismo de control entre capas
Hardware	<i>Local authentication framework</i>	Conjunto de instrucciones por defecto necesarias para el proceso de autenticación en el sistema
	<i>Security services framework</i>	Conjunto de instrucciones por defecto que incluyen operativas de seguridad intrínsecas del sistema operativo
	<i>Address book framework</i>	Conjunto de instrucciones que activa el acceso a la lista de contactos del terminal
	<i>Core data framework</i>	Directrices para el control del modelo de datos MVC
	<i>Core foundation framework</i>	Conjunto de instrucciones por defecto esenciales para el control de datos y servicios de la aplicación
	<i>Core location framework</i>	Conjunto de instrucciones que permiten el acceso a los datos de geolocalización del dispositivo
	<i>HealthKit framework</i>	Conjunto de instrucciones para la adquisición de datos relativos a la salud
	<i>UIKit graphics</i>	Conjunto de instrucciones para operaciones gráficas complejas y animaciones para UI
	<i>Core graphics framework</i>	Conjunto de instrucciones por defecto que se usan para el diseño nativo de interfaz de iOS
	<i>OpenAL</i>	Proveedor estándar de audio
	<i>EventKit framework</i>	Conjunto de instrucciones para la adquisición y modificaciones de eventos en el calendario nativo
	<i>UIKit framework</i>	Conjunto de instrucciones por defecto capitales para la infraestructura y acciones básicas de la aplicación con su sistema operativo

Tabla 1: Naturaleza de la aplicación

8. Planificación

8.1 Fechas clave e hitos

Las fechas clave e hitos están consensuados con la consultoría del proyecto y marcados por las fechas de entrega estipuladas por el profesorado y la Universidad. Son los siguientes:

Concepto	Fecha
<i>Inicio de proyecto</i>	17 de febrero
<i>Conceptualización y búsqueda</i>	17 de febrero
<i>Definición formal</i>	25 de febrero
<i>Entregable PEC1</i>	2 de marzo
<i>Documentación I</i>	4 de marzo
<i>Entregable documentación actual</i>	11 de marzo
<i>Diseño y comportamiento</i>	12 de marzo
<i>Documentación II</i>	18 de marzo
<i>Tests de usabilidad I</i>	27 de marzo
<i>Documentación III</i>	30 de marzo
<i>Entregable PEC2</i>	31 de marzo
<i>Desarrollo de la aplicación</i>	1 de abril
<i>Tests de usabilidad II</i>	19 de abril
<i>Documentación IV</i>	22 de abril
<i>Entregable PEC3</i>	2 de mayo
<i>Consolidación</i>	3 de mayo
<i>Difusión</i>	25 de mayo
<i>Entrega final y publicación</i>	14 de junio

Tabla 2: Fechas clave e hitos

8.2 Diagrama de Gantt

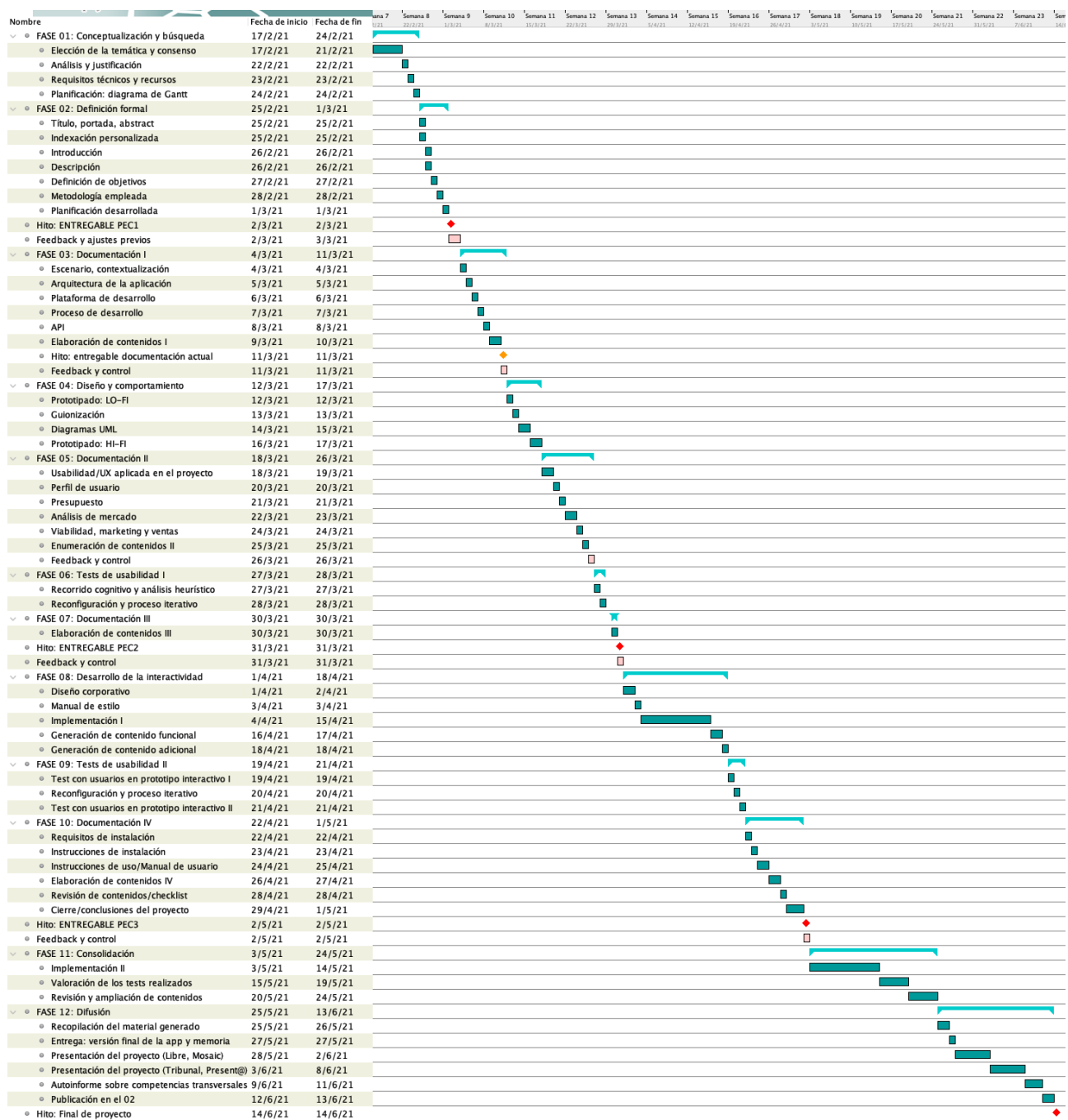


Figura 2: Diagrama de Gantt realizado en GanttProject¹

9. Proceso de trabajo

PEC	Fase	Asignación	Descripción breve
PEC1	01: Conceptualización y búsqueda	8 días	Se requiere de un análisis del problema a abordar. Búsqueda de información. Acopio de posibles recursos técnicos y humanos. Primera aproximación en la planificación.
	02: Definición formal	5 días	Nombre y principales funcionalidades de la aplicación. Definición de los objetivos. Desglose de la metodología aplicada. Planificación justificada.
PEC2	03: Documentación I	8 días	Desglose de requisitos técnicos. Definición del escenario.
	04: Diseño y comportamiento	5 días	Propuestas de prototipado de baja y alta fidelidad.
	05: Documentación II	9 días	Estudio de mercado y viabilidad proyectada. Desarrollo del perfil de usuario objetivo. Criterios de usabilidad/UX aplicados.
	06: Tests de usabilidad I	3 días	Test con y sin usuarios. Iteración.
	07: Documentación III	1 día	Transcripción de los resultados de los tests y otras valoraciones.
PEC3	08: Desarrollo de la interactividad	18 días	Definición de la identidad corporativa. Primera fase de implementación.
	09: Tests de usabilidad II	3 días	Test con y sin usuarios. Iteración.
	10: Documentación IV	10 días	Transcripción de los resultados de los tests y otras valoraciones. Documentación generada derivada de la actividad de la aplicación y los resultados obtenidos.
Final	11: Consolidación	22 días	Segunda fase de implementación.
	12: Difusión	20 días	Elaboración de las presentaciones y autoinforme. Publicación y cierre del proyecto.

Tabla 3: Desglose del proceso de trabajo

10. Diagramas UML

Diagrama de casos de uso sobre el proceso de contacto:

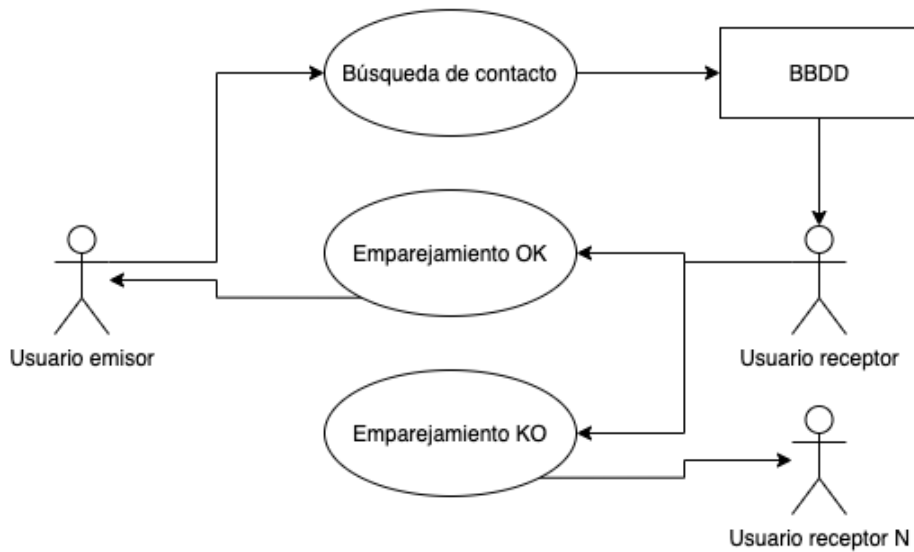


Figura 3: Diagrama de casos de uso sobre el proceso de contacto

Diagrama de componentes de la aplicación:

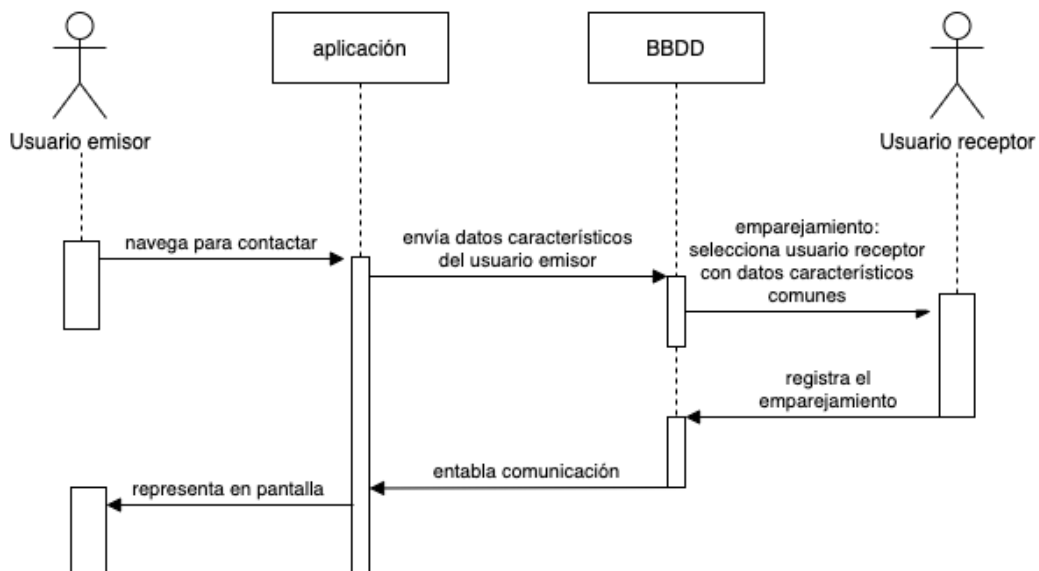


Figura 4: Diagrama de componentes de la aplicación

Diagrama de secuencia de emparejamiento

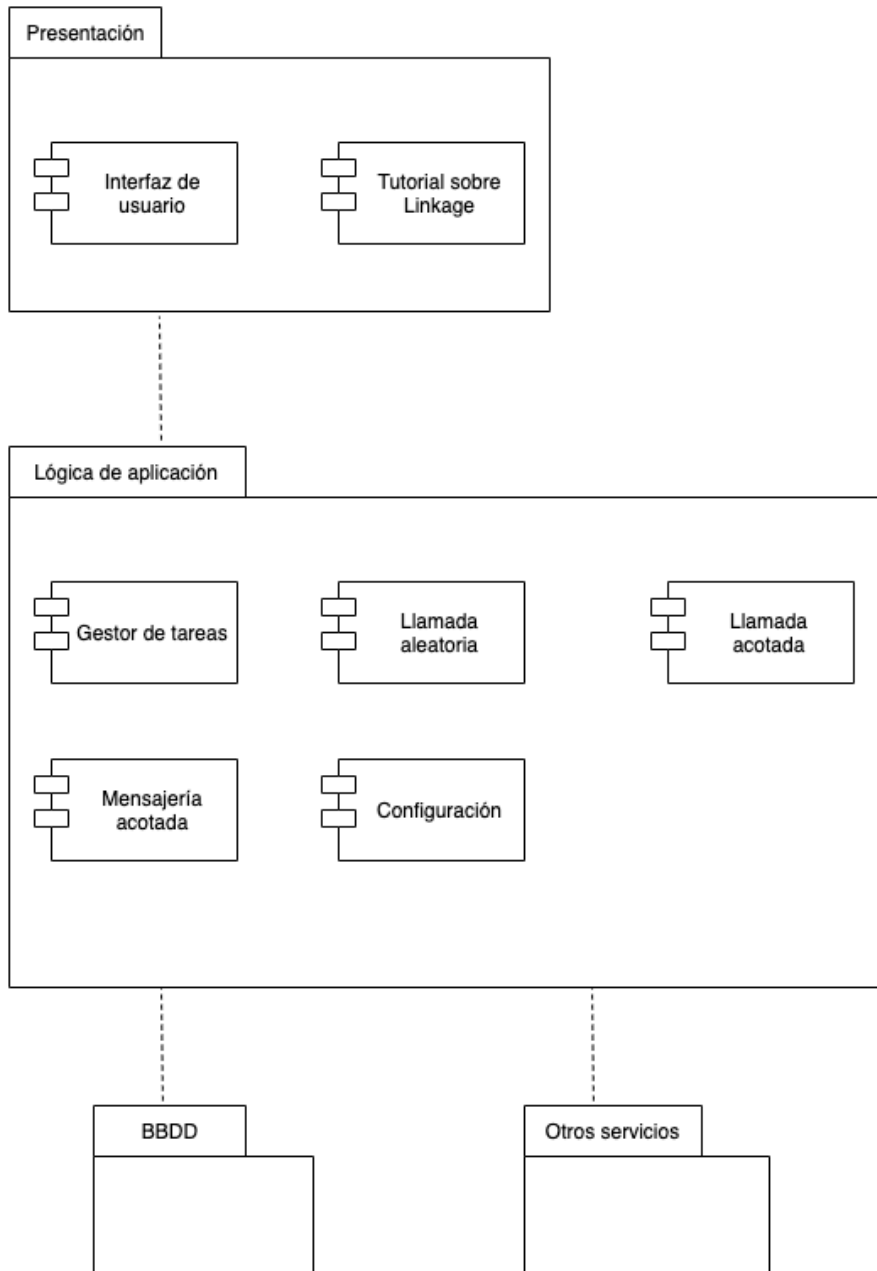


Figura 5: Diagrama de secuencia de emparejamiento

:

11. Prototipado

11.1 Lo-Fi

El prototipo de baja fidelidad está formado por *sketches* del conjunto de pantallas troncales de la primera versión de la aplicación. Se puede encontrar en el apartado **Anexo 2: Prototipo de baja fidelidad** de este documento. Las imágenes pueden no corresponder al desarrollo final del prototipo interactivo.



Figura 6: Muestra del prototipo LOFI del módulo "tareass"

11.2 Hi-Fi

El prototipo de alta fidelidad está formado por *wireframes* del conjunto de pantallas troncales de la primera versión de la aplicación cuya estética es una fuerte aproximación a la del prototipado de la aplicación. Se puede encontrar en el apartado **Anexo 3: Prototipo de alta fidelidad** de este documento. Las imágenes pueden no corresponder al desarrollo final del prototipo interactivo.



Figura 7: Muestra del prototipo HIFI del módulo "tareas".

12. Perfil de usuario

Linkage está pensado para personas de edad avanzada, aunque no es requisito indispensable o excluyente para acceder. A partir de ahí, el resto de requisitos es opcional. Si bien la aplicación está fuertemente destinada a usuarios que necesiten una ayuda para realizar nuevos contactos con gente en su misma situación, tampoco es indispensable. A continuación y partiendo de estas premisas, se desarrolla el perfil del usuario.

12.1 Dimensión del comportamiento

- El usuario busca comunicación, compañía familiar o semejante, dentro de un marco de comunicación activa y frecuencia variable.
- El usuario no tiene problemas para entablar contactos con otros pero siente curiosidad por el servicio, que le ayuda a complementar sus actos comunicativos y a adoptar nuevas rutinas diarias.
- El usuario está interesado en la aplicación pero es reactivo a ceder permisos de funcionamiento o información para el normal desarrollo de la aplicación.
- El usuario está interesado en la aplicación, no dispone de medios y/o conocimientos necesarios para utilizarla, pero depende de alguien que sí puede hacer uso de la aplicación con su consentimiento (programa tutor).
- El usuario está interesado en la aplicación pero no dispone de los medios y/o conocimientos necesarios para utilizarla.
- El usuario no está interesado.

12.2 Perfiles generados

Nomenclatura de usuario	Supuestos definitorios						
	Interesado en la aplicación	Edad avanzada (+65)	Socialmente activo	Familiarizado con la tecnología móvil	Usuario de aplicaciones socialmedia o similares	Sin objeción para compartir información con la aplicación	Sin necesidad de asistencia para utilizar la aplicación (goza de autonomía)
<i>Activo preferente</i>	○	○	○	○	○	○	○
<i>Activo previsto</i>	✗	○	○	○	○	○	○
<i>Activo asistido</i>	○	○	○	✗	✗	○	✗
<i>Pasivo reticente</i>	○	○	✗	○	✗	✗	○
<i>Pasivo asistido</i>	○	○	✗	✗	✗	○	✗
<i>Outlier</i>	○	✗	○	○	○	○	○
<i>No interesado</i>	✗	○	○	○	○	✗	○

Tabla 4: Perfiles de usuario previstos

13. Usabilidad/UX

13.1 Consistencia gráfica y uso simbólico

Teniendo la serie anterior sobre perfiles en mente (véase *Tabla 4: perfiles de usuario previstos*) resulta completamente necesario desarrollar una interfaz que sea **clara** a la hora de mostrar la información, que sea diligente a la hora de **guiar** al usuario y cuyo pilar gráfico fomente una **aprendibilidad** adecuada durante el uso de la misma.

Se ha buscado mantener el máximo de elementos comunes entre pantallas (elementos que compartan imagen y posición). Estos elementos serían los **breadcrumbs**, **menús persistentes** o la propia **identidad corporativa** del producto.

Esta **consistencia gráfica** es entendida por el usuario como un elemento de **continuidad**, mejorando la interacción con elementos nuevos (ya que actúan como los que han sido sujetos de interacción en otras secciones) y disminuyendo el grado de frustración que se experimenta al no conseguir un objetivo.

Cuando se decide que todos los botones sean de un tamaño, color y posición concretos, menús posicionados en zonas comunes para todas las pantallas, o una gama cromática reiterativa, se está logrando dicha consistencia gráfica.

En el caso de usuarios en la tercera edad esto es doblemente importante, ya que son un colectivo donde existe un alto porcentaje de personas no afines a ciertas tecnologías y grados de tolerancia inferiores a la media.

Un buen **uso simbólico** también es importante. Utilizar **iconografía** clara (ya sea porque es de uso conocido en otras aplicaciones de gran difusión entre este sector de usuarios, o porque son completamente intuitivos a la hora de transmitir su utilidad) es clave para crear una experiencia de usuario **dirigida** y **placentera**.

13.2 Acceso al contenido

Es importante que el acceso al contenido sea **eficiente**, es decir, que la distancia recorrida en *clicks* desde un punto a otro de la aplicación sea **tolerable** por la mayoría de los perfiles de usuario. El éxito de la aplicación en este aspecto debe recaer en el uso de una **jerarquía** que no distribuya información en demasiados niveles, que dé la sensación de que todo “está a mano”.

Un ejemplo: una vez iniciada la sesión en Linkage, son dos *clicks* de recorrido para acceder a la función de **contacto** (la principal de la aplicación) o para llegar hasta el índice de **soporte**, una distancia relativamente corta que asegura cierta inmediatez para realizar tales acciones.

13.3 Feedback

La aplicación debe **mantener una comunicación activa** con su usuario. Éste debe sentir en todo momento que la aplicación, mediante la interfaz, da las herramientas necesarias para llevar a cabo las acciones y, además, como usuarios se nos mantiene **informados** en todo momento del estado de dichas acciones.

De estas herramientas forman parte los informes de errores, comunicaciones directas (*feedback*), o soporte (servicio de atención, preguntas frecuentes). La existencia de **breadcrumbs** y **mapas de sitio** accesibles son valorados positivamente por cualquier perfil de usuario.

Linkage dispone de *breadcrumbs* en la parte superior de la interfaz (elemento persistente) y se está valorando la implementación de un mapa en la futura versión interactiva. Existe una sección de soporte y un botón de ayuda común en las pantallas principales que explican al usuario qué podemos esperar de cada sección visitada.

13.4 Experiencia de usuario y aprendibilidad

Todos los elementos mencionados anteriormente en este capítulo forman parte de un “todo”, un conjunto de elementos que comunican unas sensaciones mientras navegamos por la aplicación, que resulta en la **experiencia de usuario**. A su vez, esta experiencia es percibida como el propio usuario como un **valor añadido**, incluso como el verdadero producto en sí mismo. Un fallo de implementación cualquiera (un botón que no conduce a ningún lugar, un archivo que no se abre, un vídeo que no se reproduce, una comunicación que se interrumpe y cuya aplicación no emite un informe de error, por ejemplo) pueda empañar sobremanera la experiencia final del usuario con nuestra aplicación. Las decisiones estéticas (buenas y malas) también influyen (colores escogidos, transiciones entre interfaces, tamaño de las imágenes, etc.).

La experiencia de usuario puede **diferir** entre unos y otros usuarios, dado que cada persona tiene un modo personal de percibir la sensación transmitida. Con Linkage se ha buscado el modo de satisfacer a un porcentaje alto de los perfiles descritos, generando interfaces accesibles, neutrales y que fomenten el uso de la aplicación.

Cuanto mayor sea su uso y más similitudes tenga con otras aplicaciones del sector a nivel de estructura, más alto es el **índice de aprendibilidad** del cuál se dota a la aplicación. Convertir lo “ajeno” en meramente “propio” mediante dicha *aprendibilidad* es clave para la rápida absorción de los servicios de la aplicación. Y a mayor absorción, mayor **intuición**.

13.5 Contexto móvil

Linkage es un proyecto desarrollado para plataforma móvil, un contexto tecnológico que, para el sector de la tercera edad, se ha convertido en el medio **por defecto** de interacción con la tecnología: es rápido, es fácil y está siempre al alcance.

Un ejemplo: en el marco de las aplicaciones móviles entorno a la salud, se ha vivido un **incremento** de uso por parte de la tercera edad paulatino en los últimos años⁷, y se espera que sea la tónica de los siguientes.

Por tanto, no solamente es un campo lucrativo en el desarrollo de aplicaciones destinadas a usuarios de la tercera edad, sino que también es beneficioso en la generación de sistemas intuitivos para personas con avanzada edad o discapacidades sobrevenidas a tal efecto. Debido a ello, la elección de este tipo de plataforma para el lanzamiento de la aplicación está claramente justificado.

[7] Rev Costarr Salud Pública. (2014). *Teléfonos inteligentes para la tercera edad: una revisión de aplicaciones móviles de salud*. (<https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v24n1/art04v24n1.pdf>).

14. Tests

14.1 Versión 1.0.0-alpha, tests sin usuarios

El desarrollo de la versión 1.0.0-alpha ha contemplado la realización de tests sin usuarios (**análisis heurístico** y **recorrido cognitivo**) que han servido de guía para la realización de la versión preliminar de la aplicación, no habiendo sido sometida aún a pruebas con usuarios. Los resultados obtenidos serán tenidos en cuenta para el desarrollo de la siguiente versión *minor* no estable prevista para ser utilizada en los primeros tests iterativos con usuarios.

14.1.1 Análisis heurístico

El análisis heurístico de la aplicación se ha llevado a cabo utilizando los diez principios de Nielsen.

- **Visibilidad del estado del sistema:**

- Existencia de título de módulo y breadcrumbs.
- Botón de ayuda común (superior derecha de la pantalla) que dibuja una ventana emergente sobre qué ofrece la pantalla actual.
- Menú inferior persistente que indica, mediante código de color, en qué módulo se encuentra actualmente el usuario.
- Valorar que la primera vez que un usuario nuevo acceda a un módulo por primera vez se active obligatoriamente la ventana emergente.

- **Adecuación entre sistema y el mundo real:**

- Lenguaje utilizado adaptado al usuario objetivo, procurando evitar tecnicismos y utilizando conceptos comunes afines de otras aplicaciones similares.
- Valorar desarrollar contenido con explicaciones más breves.

- **Libertad y control por parte del usuario:**

- Existencia de botones para “omitir” o ir “atrás” que permiten volver a secciones anteriores sin salvar modificaciones (capacidad para reconocer y reaccionar a un error).
- Posibilidad de moverse entre módulos en cualquier momento mediante el menú persistente (cancelando la acción actual).
- Botones “atrás” para desplazarse de una sección inferior a la inmediatamente superior.

- **Consistencia y estándares:**

- Uso de convenciones comunes para módulos y submódulos.

- Mantenimiento de códigos de color, tipografías y posiciones de activadores entre pantallas.
- Mantenimiento de comportamientos gestuales comunes para las distintas pantallas (scrolls verticales/horizontales, pulsaciones).
- Uso de otras convenciones (márgenes, accesibilidad, librerías gráficas básicas y libros de estilo conforme a S.O.).

- Prevención de errores:

- Verificación de vínculos.
- Valorar implementar mensajes de error que comuniquen al usuario problemas de conexión (línea de datos, BBDD).

- Reconocimiento antes que recuerdo:

- Posición de herramientas y servicios identitarios de Linkage en posiciones visibles (fácil acceso).
- Uso gráfico que fomenta una navegación intuitiva por la aplicación.

- Flexibilidad y eficiencia de uso:

- No existen atajos de teclado.
- No hay posibilidad de personalizar el acceso a los diferentes módulos, tampoco de reorganizar el modo en el que se presentan u organizan los contenidos en pantalla.

- Diseño estético y minimalista:

- No hay información innecesaria.
- Los elementos ocupan expresamente gran parte de la interfaz gráfica, lo que facilita la no inclusión de elementos excesivos que lleven a interacciones complejas o reiterativas, más allá de los elementos persistentes.

- Ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores:

- Presencia de mensajes de error e iconografía para indicar al usuario un error (p.e., en la pantalla de creación de cuenta nueva, en el momento de introducir una contraseña válida).

- Ayuda y documentación:

- Existencia de una sección de soporte dentro del módulo de perfil.
- No existe un mapa de sitio.
- No existe un acceso a una guía de usuario.

14.1.2 Paseo cognitivo

Se han realizado una serie de paseos cognitivos para los siguientes perfiles (véase capítulo 12.2 Perfiles generados), correspondientes a los perfiles: *activo preferente* y *activo asistido*, generando el siguiente resultado:

- **Activo preferente:**

- Se detiene en la sección preliminar, revisa levemente la documentación sobre una nueva cuenta: condiciones, derechos, obligaciones.
- Realiza una exploración por cada módulo y utiliza los servicios ofertados.
- Personaliza su perfil y le dedica un tiempo activo a su uso.

- **Activo asistido:**

- Su tutor/asistente revisa minuciosamente la documentación y las condiciones para la creación de una cuenta nueva.
- Necesita más tiempo para asimilar los servicios.
- No puede dedicar un tiempo activo al uso de la aplicación, que depende de una segunda persona y, por tanto, servicios inmediatos como “contacto” quedan condicionados por la presencia (o no) de su tutor/asistente.

14.2 Screening para candidatos

Datos personales:

Apellidos:

Nombre:

Sexo:

Edad:

Estado civil:

Miembros de convivencia:

Preguntas:

¿Cuál es tu nivel de conocimiento tecnológico? ¿Utilizas otras aplicaciones móviles para comunicarte?

¿Te gustaría contactar con otras personas de tu edad, con las que tengas algo en común?

¿Estarías de acuerdo en ceder información personal (nombre, imagen, aficiones) para usar una aplicación?

¿Sufres de algún impedimento físico que te dificulte realizar actividades o relacionarte con la gente de tu alrededor?

14.3 Cuestionario pre-test

Preguntas:

*¿Conoces **Linkage**? Si es así, ¿cómo nos conociste?*

*¿Eres actualmente usuari@ de **Linkage**?*

Si eres usuario, ¿podrías describirnos brevemente cómo ha sido tu experiencia con nosotros hasta el momento?

¿Conoces todos los servicios que ofrecemos?

*¿Recomendarías **Linkage** a conocidos o familiares?*

Lugar, fecha y firma.

Muchas gracias por tu colaboración.

14.4 Definición de escenarios y tareas

Escenario 1 “Registro”:

*Imagina que no eres usuario de nuestra empresa. Amigos y familiares te hablan de **Linkage**, una plataforma que te ayuda a conectar con gente de tu edad, proponiendo rutinas en torno a la comunicación y a entablar contacto. Has decidido dar el paso, y hacerte usuario del servicio.*

Tarea: Navega por la aplicación y regístrate como nuevo usuario. Deberás cumplimentar un formulario y leer y conservar la documentación sobre tus derechos y obligaciones como nuevo usuario. Una vez realizado el registro, deberás confirmar que tus datos son correctos.

Escenario 2 “Visitando nuestro perfil”:

*¡Enhorabuena! Ya eres un nuevo usuario de **Linkage** y te dispones a realizar un contacto. Pero antes, debes asegurarte de que tu perfil te define brevemente. Cuanta más información tenga **Linkage** de ti, más fácil le será encontrar contactos para comunicarte con ellos.*

Tarea: Busca la pestaña perfil, modifica y graba la información que creas conveniente para enriquecer tu “yo digital”. Recuerda: cuántos más datos proporciones, mejores serán los contactos que establezcas.

Escenario 3 “Primer contacto”:

Si ya tienes los datos necesarios cumplimentados, es hora de realizar tu primer contacto. Un contacto es conocer por primera vez a una persona con la que compartes algo. Una buena manera de iniciar la charla es preguntar por ello una vez te hayas presentado. Y si el contacto ha ido bien, habrás conocido a alguien con volver a conectar y pasar de nuevo un buen rato en compañía.

Tarea: Accede a la pestaña de contacto y realiza el contacto. Una vez lo finalices, la aplicación te preguntará qué tal te ha ido. Si tu respuesta es afirmativa, podrás volver a contactar con esa persona siempre que lo desees.

Escenario 4 “Buscando ayuda con la aplicación”:

*Ya eres usuario de **Linkage** y conoces algunos de sus servicios, pero tienes dudas sobre algunas cosas. ¿Puedo iniciar mi sesión en otros dispositivos? ¿Cómo son tratados mis datos cedidos en la aplicación? ¿Qué pasos debería seguir si quisiera darme de baja del servicio?*

Tarea: Busca la sección de soporte para encontrar la respuesta a alguna de las preguntas anteriores y explora el resto los temas allí presentados si te apetece.

14.5 Cuestionario post-test

Preguntas:

¿Has podido completar todas las actividades planteadas? Si no es así, indícanos cuál o cuáles no has podido completar y por qué.

¿Te ha sido difícil localizar alguno de los contenidos a los que te hemos dirigido durante las actividades?

¿Qué aspecto es el que más te ha gustado de la página? (diseño, calidad del contenido, disposición de la información en pantalla, etc.).

¿Y el que menos?

*En comparación a otros portales con servicios similares al nuestro, ¿en qué dirías que destaca **Linkage**?*

¿Crees que la página te invita a que la utilices en más ocasiones?

Del 1 al 5, siendo uno la respuesta menos favorable y 5 la más favorable, ¿cómo definirías tu experiencia en la navegación y consecución de los objetivos planteados?

Del 1 al 5, siendo uno la respuesta menos favorable y 5 la más favorable, ¿cómo definirías tu experiencia en nuestro banco de pruebas? (la respuesta que aquí nos facilites la usaremos para mejorar procesos internos en cuanto a protocolos internos del laboratorio de tests y agradeceremos enormemente tu respuesta).

*Queremos recordarte que tus respuestas serán anónimas y pasarán a formar parte de un fichero informatizado con el único fin de mejorar la experiencia de navegación y ofrecer un mejor servicio en futuras implementaciones de **Linkage**. Tu opinión nos importa y nos ayuda.*

14.6 Versión 1.1.1-beta, test con usuarios

Se ha realizado el test con usuarios en base a los cuestionarios, escenarios y tareas planteados a lo largo de este capítulo a una serie de usuarios que responden a alguno de los perfiles generados en el apartado 12.2 Perfiles generados de esta memoria.

El resultado de los cuestionarios han quedado recogidos en Google Forms y las pruebas de campo han sido realizadas en un iPhone XR ejecutando el prototipo interactivo funcional.

Usuario A / perfil activo previsto:

- Descripción proporcionada: mujer, 68 años. Sin discapacidades físicas relevantes.
- Situación: el usuario ha sabido situarse correctamente en la aplicación. No ha necesitado de un mapa de sitio y hecho uso referencial de los *breadcrumbs* para emplazarse.
- Resolución: se ha desplazado con soltura por los módulos de la aplicación y ha asumido correctamente el menú persistente y los desplazamientos en pantalla.
- Valor subjetivo: considera que la tipografía es legible y los elementos visuales emplazados correctamente. Considera que los elementos en pantalla son ideales.
- Acompañamiento por parte del conductor: no ha habido.
- Observaciones adicionales: no ha identificado (ni necesitado acudir a) los botones de asistencia de cada pantalla. Comportamiento autónomo.

Usuario B / perfil pasivo reticente:

- Descripción proporcionada: varón, 73 años. Prótesis en ojo izquierdo, movilidad reducida.
- Situación: dificultad por parte del usuario para situarse. El menú persistente no es visualizado a primera instancia.
- Resolución: desplazamiento correcto por pantalla. Ha usado los botones de asistencia en alguna de las pantallas.
- Valor subjetivo: le cuesta leer cadenas largas de texto. Los fallos en las pulsaciones de algunos elementos gráficos (sobrevenidos del software de prototipado) generan cierta frustración (los vínculos en ocasiones no activan ninguna acción y hay que pulsar en repetidas ocasiones).

Considera que los elementos en pantalla son correctos. Considera que la identidad gráfica y el manual de estilo de las imágenes in-app no definen claramente aquello con lo que debieran identificarse.

- Acompañamiento por parte del conductor: el usuario no ha podido completar la última de las cuatro tareas planteadas (ha entendido la demanda, pero no ha encontrado la sección de soporte de la aplicación).
- Observaciones adicionales: ha tenido dificultades para leer alguno de los contenidos. El módulo de lecturas es demasiado laborioso para él. Si bien es reticente a compartir información con la aplicación, accede pues es consciente de que es necesario para el correcto funcionamiento de la misma.

15. Versiones de la aplicación/servicio

15.1 Linkage Ver. 1.0.0-alpha

Notas de la versión:

- Prototipo no interactivo basado en el primer diseño de alta fidelidad, cuyo objetivo es el estudio previo y realización de los primeros tests sin usuarios (análisis heurístico y recorrido cognitivo).
- Contiene las primeras versiones de tareas, contacto, lecturas y perfil.
- Dispuesto en la entrega PEC2.
- No sujeta a tests con usuarios.

15.2 Linkage Ver. 1.1.0-alpha

Notas de la versión:

- Desarrollo de las interacciones. Éstas incluyen vínculos operativos y transiciones entre escenas.
- Sujeta tests sin usuarios: paseo cognitivo y análisis heurístico.
- Dispuesto en la entrega PEC3.

15.3 Linkage Ver. 1.1.1-beta

Notas de la versión:

- Añadida pantalla de login (sólo para cuentas existentes).
- Removidos eventos incorrectos al pulsar sobre elementos gráficos de la UI en el proceso de login.
- Añadidos *callouts* a los botones de ayuda persistentes para cada uno de los módulos y sus subsecciones.
- Login: solucionado un problema en la pantalla de login donde la falta de scroll impedía que el teclado virtual permitiera la visibilidad de las credenciales a introducir en el login.
- Tareas: añadidos nuevos vínculos que enlazan con los módulos involucrados para cumplir las respectivas tareas.
- Lecturas: añadido un botón para volver a la selección de artículo desde un artículo previamente abierto.
- Lecturas: anulados una serie de vínculos que conducían al usuario a módulos incorrectos.
- Créditos: se ha eliminado el buscador y el botón de asistencia en pantalla.
- Sujeto a tests con usuarios.
- Dispuesto en la entrega PEC3.

16. Instrucciones de uso

A continuación se detallan las instrucciones de uso para Linkage, un capítulo cuyo contenido está orientado a los profesionales del sector. Si se quiere acceder al manual de instrucciones para el usuario final debe remitirse al Anexo 5: Guía de usuario.

16.1 Requisitos previos. Instalación y ejecución

Para instalar la aplicación final, se deberá descargar de la **App Store**, aceptando las **condiciones de uso** de dicho servicio y soportando los **requisitos técnicos** necesarios desglosados en la ficha técnica. La aplicación se instalará en el dispositivo. Bastará tocar el icono de la aplicación para ejecutar Linkage.

16.2 Creación de una cuenta nueva. Inicio de sesión

Para que Linkage muestre sus opciones, es necesario ingresar con una **cuenta válida** (como usuario registrado previamente) o como **nuevo usuario** (siguiendo las instrucciones en pantalla para crear una nueva cuenta). Dicha cuenta es imprescindible porque es ahí donde la aplicación guarda los datos personales, historiales y permisos derivados de la interactividad con la aplicación. Linkage pide las credenciales de inicio cada vez que la aplicación es iniciada. En iOS, es posible enlazar dichas credenciales al **Face ID**⁸ del usuario, de modo que visualizando al usuario *autocomplete* las cadenas. No pueden abrirse múltiples sesiones simultáneamente, por tanto, se debe cerrar una sesión antes de abrir la siguiente.

16.3 Sobre la cesión de permisos y privacidad

Tras la instalación de la aplicación, Linkage pide al usuario acceder a los datos y servicios auxiliares del dispositivo (localización, agenda de contactos, cámara, micrófono, etc.). Estos permisos pueden ser **autorizados** y **revocados** en cualquier momento visitando la aplicación **Ajustes del dispositivo**. Denegar alguno de estos permisos puede impedir la funcionalidad de algunos servicios de Linkage en su totalidad o en parte.

16.4 Moviéndose por la app

Linkage dispone de un **menú inferior** para navegar entre sus secciones principales, que son **Tareas**, **Contacto**, **Lecturas** y **Perfil**. En la parte superior dispone de **breadcrumbs** para indicar

[8] Apple Inc. (2021). Usar Face ID en el iPhone o el iPad Pro. (<https://support.apple.com/es-es/HT208109>).

en qué punto de la aplicación nos encontramos y botones para volver atrás o para solicitar ayuda emergente.

Para viajar de una sección a otra basta con pulsar sobre el botón correspondiente. La información presentada puede exceder el tamaño de la interfaz, en cuyo caso siempre se podrá acceder a todo el contenido no visible a través del uso del **scroll**. El título de sección y el menú principal son persistentes, por tanto siempre están visibles para el usuario.

16.5 Descripción de la funciones principales

16.5.1 Tareas

Tareas muestra un seguimiento de la **actividad** del usuario al propio usuario. Con ello se busca: **motivar** al usuario a realizar/utilizar servicios ofertados por Linkage, **guiar** al usuario para que conozca toda la aplicación, **promover un comportamiento proactivo** a la hora de entablar un contacto y facilitar al usuario la capacidad para conocer su progreso y autoevaluarse.

El **estado** de las tareas (que puede ser completada o pendiente) se muestra con texto y un lenguaje de color fácilmente identificable para el usuario.

Cada día la aplicación *limpia* las tareas completadas y las sustituye por nuevas tareas pendientes. Las tareas que quedan pendientes seguirán estándolo tras la renovación de tareas. Se contempla un máximo de 4 tareas simultáneas, por tanto el máximo de tareas renovables será de 4 y el mínimo de 0.

16.5.2 Contacto

Contacto pone a disposición del usuario diferentes **modos** de iniciar una conversación con otro usuario. El principal requisito es que ambos usuarios (*emisor* y *receptor*) sean **usuarios registrados** de Linkage y dispongan de la aplicación instalada. El emisor debe realizar el contacto a través de la aplicación (necesita ser ejecutada) mientras que el receptor puede recibir la llamada con la aplicación instalada pero no ejecutada (al aceptar la conexión, la aplicación se abre y sus servicios se inician) o con la aplicación ejecutándose con normalidad.

Existen 3 tipos de *contacto*, cada uno con sus posibilidades:

- **Hablar con alguien**: la aplicación *empareja* a dos usuarios para que inicien una conversación, por defecto mediante cámara y micrófono incorporados en el terminal (videollamada). No se puede iniciar una conversación con alguien arbitrariamente. Es posible desactivar la cámara durante la conversa, pero no el audio. Para saber más sobre el *método de emparejamiento*

puede visitarse el punto **5.3 Emparejamiento** de este documento. Al acabar la conversa, se nos propone **valorar** al usuario con el que se ha tenido la conversa (tanto emisores como receptores). A partir de la respuesta (afirmativa o negativa) el proceso de emparejamiento **tendrá en cuenta el resultado** de la valoración y **adaptará el sistema de búsqueda** de futuros emparejamientos para que tengamos mayor o menor posibilidad de coincidir con dicho usuario desde nuestra sesión. Además, los usuarios a los que les demos una valoración positiva pasarán a ser **conocidos** y estarán disponibles para los dos siguientes modos de *contacto*.

- **Hablar con un conocido**: el emparejamiento tendrá en cuenta **solamente** los usuarios a los que se les dio una **valoración positiva** en el modo *hablar con alguien*. Para evitar que se use un abanico estrecho de direcciones, este modo sólo estará disponible una vez se alcancen los 10 usuarios conocidos, y siempre y cuando dichos usuarios también nos añadieran como *conocido*. El usuario emisor no puede seleccionar arbitrariamente al usuario receptor en este modo, igual que pasaba en el modo anterior. Además, cuando se finaliza el *contacto*, cada usuario vuelve a tener en pantalla la opción de valoración. Si es positiva, el usuario conocido seguirá teniendo dicha etiqueta y estará disponible para el resto de servicios. Si la respuesta es negativa, el usuario **desaparecerá del listado de conocidos** y dejará de estar disponible para los modos *hablar con un conocido* o *saludar a un conocido* y, a su vez, las posibilidades de que aparezca en el modo hablar con alguien será **inferior a lo normal**.
- **Saludar a un conocido**: permite mantener una conversación mediante **mensajería de texto** con un usuario receptor, esta vez sí de un modo arbitrario, seleccionándolo de una lista de contactos conocidos. Al finalizar la conversa no se presenta pantalla de valoración, por tanto, no es posible cambiar el estado del receptor con el uso de este modo.

16.5.3 Lecturas

Lecturas da acceso al usuario a una serie de contenidos (que pueden ser con contenido patrocinado) y que, en su mayoría, irán **orientados al usuario objetivo**. También será el canal utilizado para comunicar al usuario por parte del equipo de Linkage contenido sobre **actualizaciones o estado del servicio**.

16.5.4 Perfil

Perfil da acceso a una serie de opciones que engloban las **preferencias** de la aplicación, la **modificación de datos personales** por parte del usuario, la posibilidad de cerrar sesión, el soporte de la aplicación o los créditos. El apartado de soporte plantea diferentes temas comunes e incluye un buscador de artículos.

17. Proyección a futuro

17.1 Horizonte

Si bien Linkage nace como un servicio propuesto en un contexto privado y de inmediato acceso como es el de tener forma de aplicación móvil y personal, se pretende ampliar, no sólo sus servicios, sino el **acceso** a los mismos. Esto se logra **aumentando la presencia** de Linkage en **espacios comunes** como residencias y centros de salud, tanto privados como públicos, distribuyendo terminales multipersonales capaces de desarrollar los servicios originarios de la aplicación móvil.

17.2 Próximas implementaciones

A continuación se detallan futuras implementaciones para la aplicación móvil:

- Mejoras en el UI: adición de un botón persistente que permita al usuario **restituir el sistema** y redirigirse a una posición de *estado habitual*. Inclusión de un **mapa de sitio**.
- Capacidad para modificar la **escala** de dibujado y texto representado por la aplicación, permitiendo cambiar el tamaño de la letra o los botones.
- Integración con todas las herramientas posibles de **accesibilidad** incluidas en iOS, como la modificación de la escala de color (grises, daltonismo), *VoiceOver*, ampliación de zonas visibles (lupa, zoom), dictado o introducción de directrices mediante Siri.

17.3 Más allá del móvil

Existen planes para llevar Linkage a un contexto más amplio y llegar a más usuarios explotando zonas comunes como residencias para gente mayor o centros de salud, tal y como se mencionaba en el capítulo 17.1.

La primera fase de dicha expansión supone llegar a un acuerdo comercial de distribución con las instituciones responsables de tales centros. En una primera instancia, estaríamos hablando de disponer de terminales de mayor tamaño (como tabletas) de uso multipersonal (comunitario) que daría a conocer el servicio. Ello conlleva una serie de inconvenientes que no estarían solventados hasta la segunda fase del proceso:

- Un uso comunitario de un terminal compartido puede acarrear problemas de convivencia en este colectivo.
- Material que se avería o se pierde.
- Disminución de la privacidad.

De ahí que una segunda opción sería invertir en una evolución de la aplicación, adaptando su UI a un **dispositivo anclado** con una **capacidad limitada** (orientada a la aplicación y al usuario objetivo particular) emplazado en una **sala segregada**. Ello conlleva ventajas y desventajas:

- El usuario recupera su privacidad.
- Al estar emplazado en un lugar (fijo en una plataforma de pie o una pared) no puede perderse y se reduce sobremanera la posibilidad de que se averíe por caídas o contacto con materiales que hagan peligrar la integridad del sistema.
- Uso individual por sesiones completas.
- Sensación de aislamiento del usuario si la sala no está ambientada en consecuencia (aquí se puede llegar a un acuerdo con un tercero para que suministre a dichos centros imaginaria común y conforme la futura imagen de Linkage).
- Es el centro el que debe regular el uso de la aplicación, a su criterio.
- Al coste del terminal se le debe sumar el de la instalación del emplazamiento.

Si bien, el terminal por defecto ha sido siempre un iPhone, es posible el *port* a iPadOS o macOS. Además, se pueden explorar **nuevas posibilidades**, más económicas, para introducir el producto (por ejemplo, utilizando una aplicación similar programada para sistemas Raspberry Pi con una pantalla de tamaño medio táctil con captación de imagen y audio).

En cuanto al UI/UX, la interfaz se vería modificada de la siguiente manera:

- El contenido sujeto a *scroll* seguirá susceptible a la interacción táctil, pero se **bloqueará en cada opción pulsable**, las cuáles siempre ocuparán la **totalidad de la pantalla** y, al producirse el *anclaje*, deberá **reproducir un sonido** perfectamente audible que indique que el *scroll* se ha detenido, hasta que la siguiente acción de desplazamiento se produzca. De este modo el usuario no pierde de vista el contenido, focalizándolo adecuadamente y seleccionando el activador correcto a cada momento. Con todo, lo que se consigue es que la pantalla sea un gran botón para avanzar.
- Estructurar el contenido de manera que nunca se deban producir un **exceso de scrolls** para llegar a la opción deseada (reducir el peso de la jerarquía y, si es necesario, reducir contenidos).
- Emplazar el botón de “volver al estado inicial” fuera de la pantalla, como **botón físico**, siempre visible y al alcance del usuario teniendo en cuenta cualquier discapacidad que pueda tener.

18. Presupuesto

18.1 Recursos humanos

Componentes	Coste bruto / hora	Horas previstas	Total brutos
Jefe de proyecto	25 €	840	21000 €
Diseñador UI	14 €	280	3920 €
Programador Frontend	14 €	440	6160 €
Programador Backend	20 €	440	8800 €
		Total:	39880 €

Tabla 5: Presupuesto previsto en recursos humanos

18.2 Recursos técnicos

- Macbook Pro 13 pulgadas: chip M1, CPU de ocho núcleos y GPU de ocho núcleos, 256 GB de almacenamiento. 1449 €.
- Macbook Pro 13 pulgadas: chip M1, CPU de ocho núcleos y GPU de ocho núcleos, 256 GB de almacenamiento. 1449 €.
- Macbook Air 13 pulgadas: chip M1, CPU de ocho núcleos y GPU de siete núcleos, 256 GB de almacenamiento. 1129 €.
- IDE Xcode. 0 €.
- Affinity Designer. 54,95 €.

18.3 Gastos indirectos

- Alquiler de local, 600 € / mes.
- Consumo básico (agua, luz, red). 180 € / mes.
- Derechos de distribución en App Store. 83,72 € / anual.
- Gastos de promoción / campaña de lanzamiento. 2400 €.

18.4 Totales

El presupuesto total previsto para un proyecto estipulado en 21 semanas es de **49.665,67 €**.

19. Análisis de mercado

19.1 Audiencia potencial

Se trabaja con dos supuestos específicos:

El primero: teniendo en cuenta que el abanico de requisitos necesarios para ejecutar los servicios es bajo (un terminal no necesariamente actual, una conexión de datos), se espera la **asimilación** del producto sea extendida y rápida.

El segundo: la tendencia del público objetivo es de crecer en los próximos años, con un índice de crecimiento de personas mayores en aumento, y un mayor y mejor conocimiento de la tecnología móvil por parte de las futuras generaciones.

19.2 Competencia

Cozi Family Organizer (Cozy Inc., 2006, <https://www.cozi.com>)

Cozi es una aplicación que podemos encontrar tanto en iOS como en Android, con algunos de sus servicios también disponibles en su portal web. Si bien no es una aplicación destinada específicamente al mismo mercado, propone herramientas de organización para grupos con conexión común (familias). Representa un bloque de aplicaciones tipo cuyos servicios son adaptados por los propios usuarios para programar actividades con, por ejemplo, sus miembros mayores.

Medisafe (Medisafe Inc., 2012, <https://www.medisafeapp.com>)

Medisafe (Recordatorio Píldora Medisafe en el mercado español) es una aplicación disponible tanto para iOS como Android que dota al usuario de herramientas sencillas para que gestione su medicación diaria, es decir, a la vez que trabaja la salud propone una organización en base a rutinas diarias. Dispone de una función que advierte de medicamentos que tienen reacción adversa si se toman durante una misma terapia, algo que puede generar cierta controversia si choca con la aplicación de tratamientos comunes en pacientes con problemas concretos. Como aplicación para recordatorios sobre medicamentos, se ha asentado como un estándar.

Language Therapy 4-in-1 (Tactus Therapy Solutions Ltd., 2011, <https://tactustherapy.com/app/language/>)

Language Therapy 4-in-1 es una aplicación disponible para iOS y Android que propone actividades para fomentar la comunicación en personas afectadas de afasia, un trastorno del lenguaje a consecuencia de una lesión cerebral que puede afectar a la lectura, escritura,

expresión y comprensión⁹. Además, Tactus Therapy dispone de un gran número de aplicaciones para las mismas plataformas que tratan otros problemas que afectan directamente a los actos comunicativos (ya sea en el habla o en la comprensión), pero no orientados directamente al mercado de la tercera edad y tampoco trabaja la dificultad de comunicación en el contexto de la soledad.

[9] CanalSalud, Mapfre. (2019). *Afasia, trastorno del lenguaje*. (<https://www.salud.mapfre.es/enfermedades/neurologicas/afasia-tipos-causas-tratamiento/>).

20. Marketing y Ventas

20.1 Branding

Linkage es una aplicación que sirve, a grandes trechos, para conectar a gente de la tercera edad proponiendo tareas y actividades comunicativas. La palabra *linkage* está formada con dos palabras provenientes del inglés: *link* (enlace, vínculo) y *age* (edad).

Se busca crear una marca amiga, que sea vista como una compañera de viaje, una aplicación asistente al alcance de nuestra mano y que nos facilite un servicio accesible en cualquier momento del día.

20.2 Plan de promoción

Una vez acabada la implementación y las fases de pruebas de la aplicación, se ejecuta un plan de promoción que consta de la implementación de una página web básica (*landing page*, información de la compañía y redirección al portal de descarga vía móvil), políticas de posicionamiento y publicidad cruzada en otros portales de aplicaciones o servicios afines complementarios.

20.3 Política de precios y estrategia de venta

Linkage es una aplicación cuya descarga es gratuita, con publicidad (que es su medio principal de viabilidad). Se implementará una opción de compra *in-App* para eliminar la publicidad de la aplicación (cuyo precio dependerá de la capacidad de difusión en número de usuarios y su *engaging* en el momento del lanzamiento de esta característica).

El tipo de publicidad que se planea incorporar es del tipo *intersticial* (que se lancen a pantalla completa tras un contacto, por ejemplo). De este modo, se evita la aparición de elementos extra superpuestos (como *banners*) que dificulten la navegación del colectivo preferente por la aplicación.

21. Conclusión/-es

Como parte del cierre de este proyecto se han esgrimido una serie de conclusiones resultantes de de la implementación de los prototipos y sus tests posteriores, así como de las impresiones generadas durante el proceso de desarrollo pautado y el trabajo de investigación inicial, siempre desde una perspectiva personal.

21.1 Sobre la finalidad del proyecto

Cuando empecé el proyecto la idea era conceptualizar una aplicación que supusiera una oportunidad para un conjunto concreto de usuarios, con unas necesidades muy marcadas, y procurar que ese grupo consiguiera sus objetivos a través de una interfaz amigable y adaptada lo más posible sin eludir convenciones intrínsecas de la plataforma de salida.

Aunque estoy contento con el resultado, la interfaz tiene un buen margen de mejora, sobretodo en lo que adaptabilidad se refiere (en el capítulo 17.3 se enumeran ideas para modificar la interfaz más allá de la implementación digital, que conformarían un proyecto final más redondo y, por ende, más afín a la finalidad proyectada).

Sobre las funcionalidades de la aplicación, lo propuesto ha resultado atractivo en un principio para el usuario objetivo. Poner en contacto a personas con dificultades para hacerlo, o incluso reticencias, es todo un reto, pero el acto comunicativo y la vorágine instintiva que nos empuja hacia él como sociedad es algo que se puede explotar siempre que los alicientes que se ofrezca como servicio sean fácilmente valorables por parte de dicho usuario.

21.2 La importancia del prototipo (y tests)

Hablando de la capital importancia de llevar un proyecto en todas sus fases de desarrollo, el peso que recae en el trabajo de campo no solo es de lo más importante, sino que resulta ser además el más provechoso (a mi juicio). Esto es porque tenemos la ventaja de trabajar con aquel que será nuestro usuario final. Oportunidades comerciales a parte, es donde veremos si con nuestro proyecto cumplimos aquella finalidad principal que nos habíamos encomendado desde un inicio.

Los usuarios sometidos a las pruebas han demostrado tener más habilidad de la esperada por mi parte a la hora de moverse por los distintos módulos de la aplicación, localizar aquello que se propusieron, o interpretar el *feedback* y recurrir a alternativas dentro de la aplicación. En este sentido: una grata sorpresa.

Ha servido, como era de esperar, para localizar errores que al desarrollador se le puede pasar por alto, por dos causas directas: la evidente falta de experiencia y la visión única del proyecto (es

decir, la falta de más intérpretes en el desarrollo de las distintas fases de la totalidad del proceso creativo). Justamente es este trabajo de campo el que suple, en parte, éstas y otras carencias.

21.3 Presente y futuro de la interfaz en la tercera edad

Interfaces las habrá tantas como relaciones entre usuario y contexto existan. Por ende, aglutinar usuarios diferentes y contextos varios en un mismo interfaz común pasa por el sacrificio de funcionalidades en la aplicación o por cualidades de la relación persona-máquina. Y es que la especificidad de la interfaz de una aplicación es inversamente proporcional a la aprendibilidad derivada del uso de aplicaciones con elementos comunes (gráficos o semánticos).

La tercera edad es un conjunto de usuarios que, como otros, evoluciona al pasar de los años y las distintas generaciones que iremos llegando a ella tendremos una sensibilidad diferente. Los creadores de interfaces deberán hacer que ese puente que se tiende entre nosotros y el mundo digital se adapte a dicha sensibilidad. Y creo que va a ser verdaderamente apasionante ver cómo mis mayores y mis iguales nos enfrentamos a ello.

Igual que existen estas variables cuando hablamos de la tercera edad, también debemos tener en cuenta las constantes, como pudiera ser que el desarrollador de la interfaz tenga presente las más que probables deficiencias físicas que pueda padecer un usuario en este marco (hablamos de problemas de visión, movimiento o coordinación, entre otros) y las ya conocidas adversidades dentro del marco propiamente personal (la situación de soledad o abandono).

21.4 Un apunte personal

Tener la oportunidad de llevar a cabo la conceptualización de un proyecto de este tipo, desde la idea a lo más que tangible, ha sido fantástica. Independientemente del proyecto u objetivos finales (que pueden ser variopintos) poder comprobar el peso de cada fase, las repercusiones de un trabajo previo bien hecho (o no), y sobretodo, la importancia de tener una buena (realista o incluso pesimista) planificación es, sin lugar a dudas, la clave del éxito.

Y aunque considero que tengo muchísimo que aprender todavía, este proyecto de final de grado me recuerda y reafirma por qué disfruto tanto con la usabilidad, la experiencia de usuario y el diseño de interfaces.

Anexo 1. Entregables del proyecto

PEC1:

Versión 1.0 de la memoria del TFG, PDF.

Sin archivos complementarios.

PEC2:

Versión 2.1 de la memoria del TFG, PDF.

Imaginería propia y terceros, PNG y JPG. Esto incluye logotipo, iconografía, identidad corporativa, prototipado (baja y alta fidelidad), diagramas UML, diagrama de Gantt y capturas desde dispositivo nativo.

PEC3:

Versión 3.0 de la memoria del TFG, PDF.

Implementación del resto de capítulos de la memoria.

Proceso y resultado de los tests sin/con usuarios.

Prototipo interactivo de la aplicación.

ENTREGA FINAL:

Versión 3.1 de la memoria del TFG, PDF.

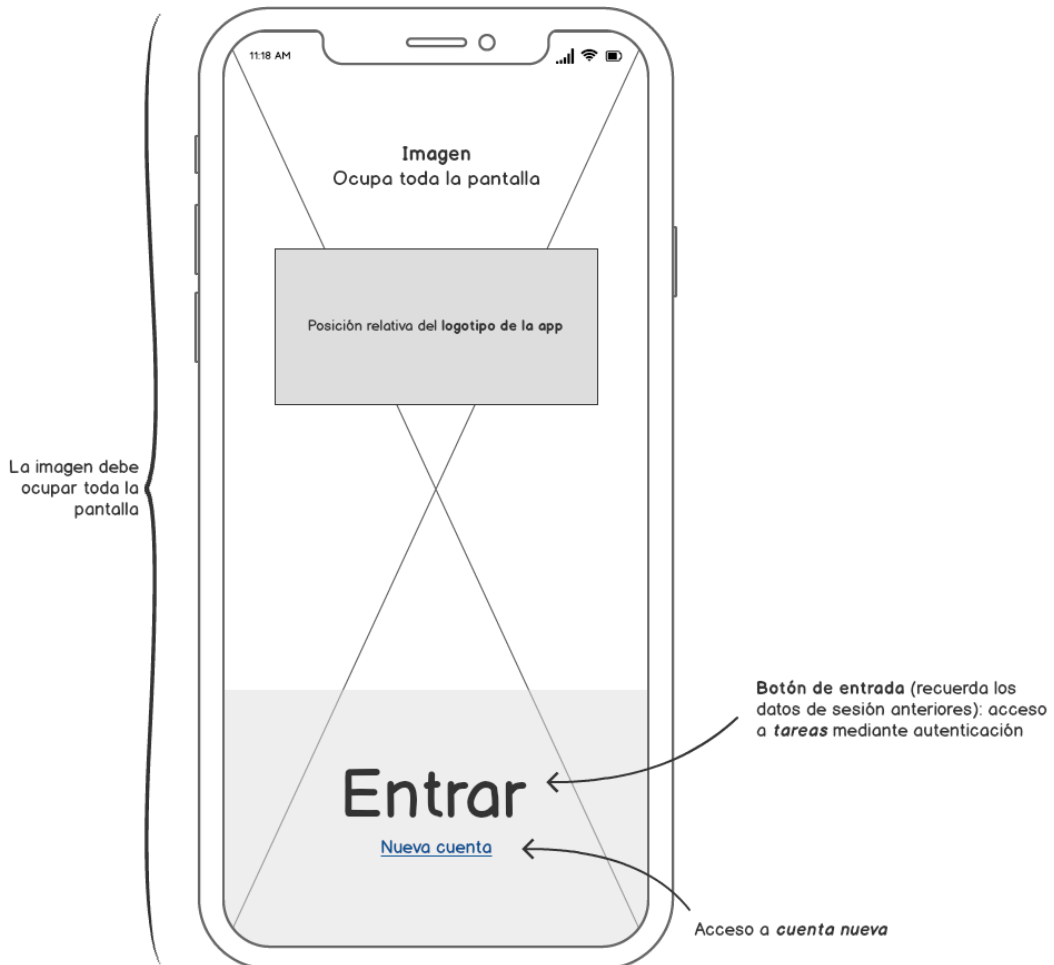
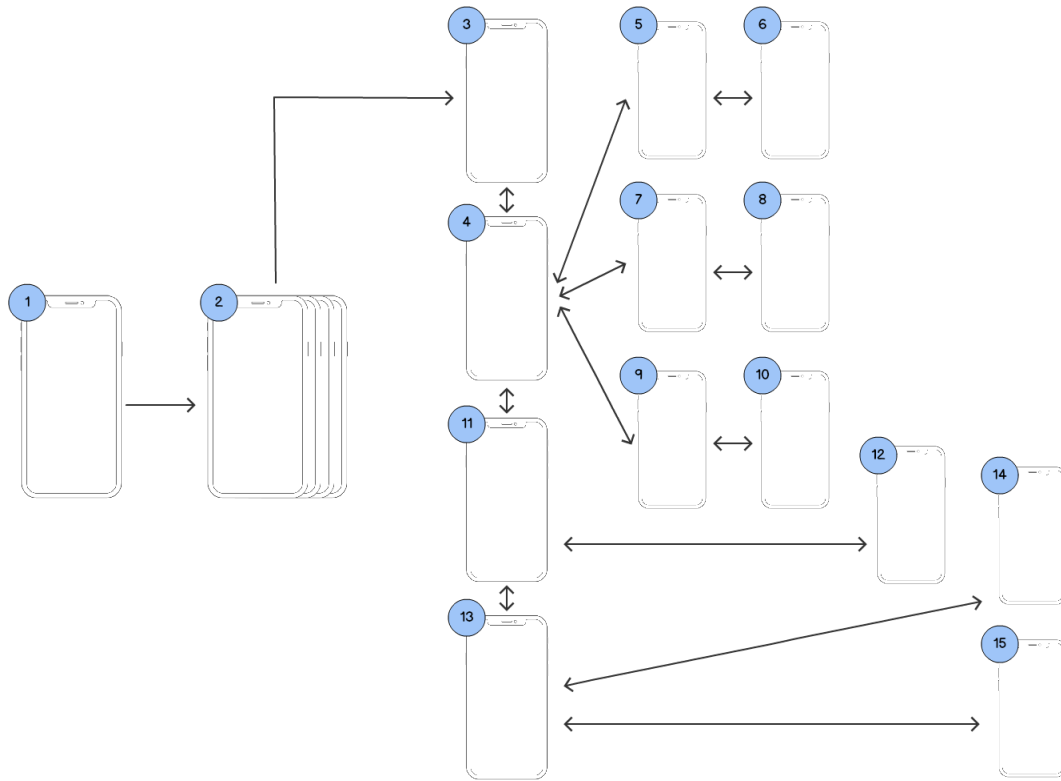
Implementación de presentación escrita-visual para público general, en formato PPT y KEY.

Implementación de vídeo para la defensa del TFG, formato MOV.

Cumplimentación del documento sobre competencias transversales y autoevaluación.

Disposición de todos los archivos y recursos utilizados durante el TFG (recursos externos, recursos generados, archivos *madre* y exportaciones).

Anexo 2. Prototipo de baja fidelidad

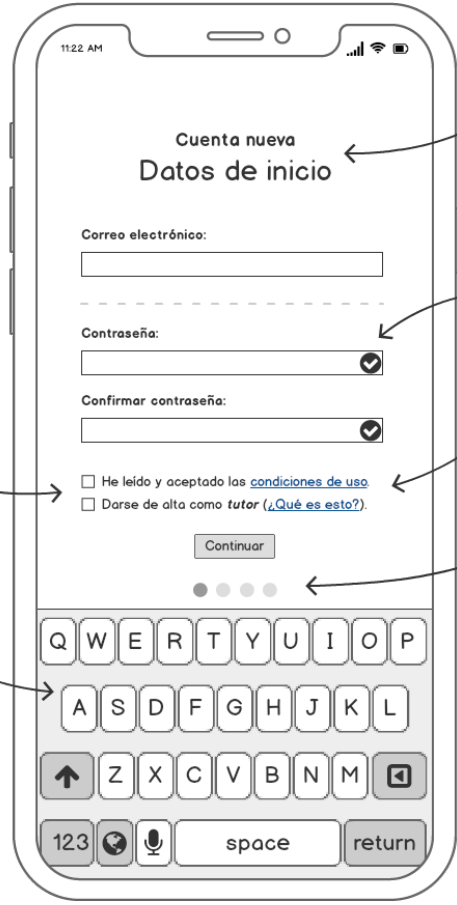


Cuenta nueva consta de cuatro layouts diferentes en los que se le piden al usuario ciertas acciones propias de la creación de una cuenta nueva: datos de inicio, permisos de sistema y complementación del perfil (nuestro yo digital).
 Las tres partes son esenciales (no eludibles) para la creación de la cuenta.
 Los datos proporcionados deben quedar registrados en la BDD para perfiles de Linkage.
 El botón continuar lleva hasta el siguiente layout del proceso de registro si se cumplen las condiciones.

Inputs para los datos a introducir. El **check** de contraseña debe mostrarse correcto si se cumplen las condiciones enunciadas por el **popover** del campo en cuestión, mientras que el de **confirmar contraseña** debe comparar que este campo y el anterior coincidan en contenido.

Checklists: el primero muestra las condiciones de uso que deben ser aceptadas para proceder al registro; el segundo permite crear la cuenta con atribución de **tutor**.

Teclado (aparece al interactuar con un input)



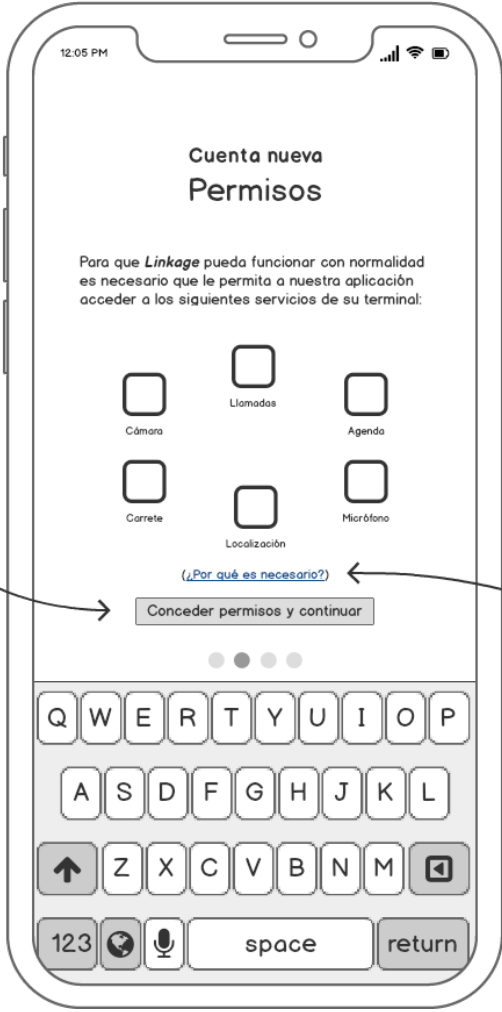
Nombre de la sección actual y altura del proceso

La contraseña debe mostrar un **popover** que indique qué condiciones debe cumplir para que sea válida

Hipervínculos a documentos estáticos

Breadcrumb que nos dice en qué paso del registro nos encontramos

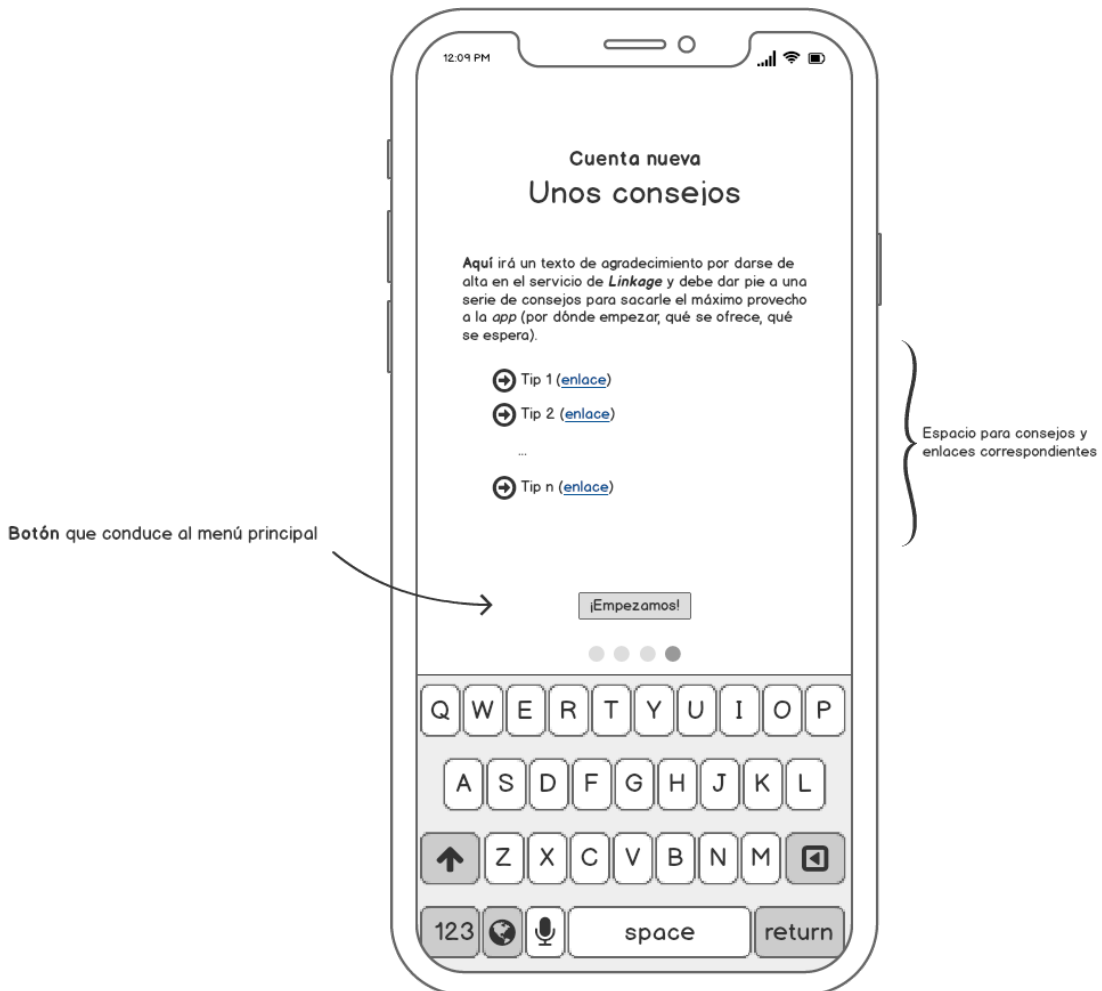
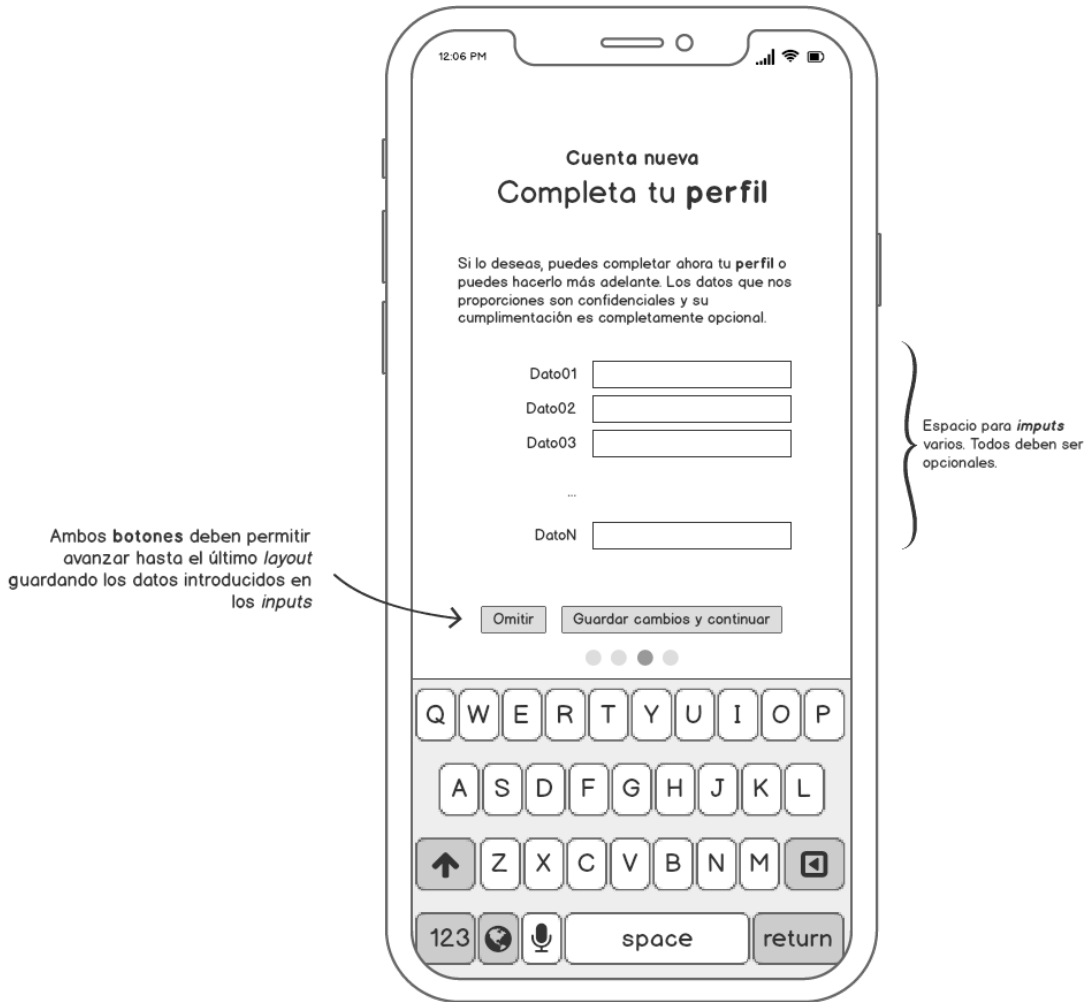
Es imprescindible reservar una fracción de la interface para la superposición del teclado, asegurándonos que bajo él no quedarán elementos que contengan información relevante o sean susceptibles a interacción



Iconos que muestran los servicios necesarios

Botón que pregunta hace la petición de servicios al sistema y avanza

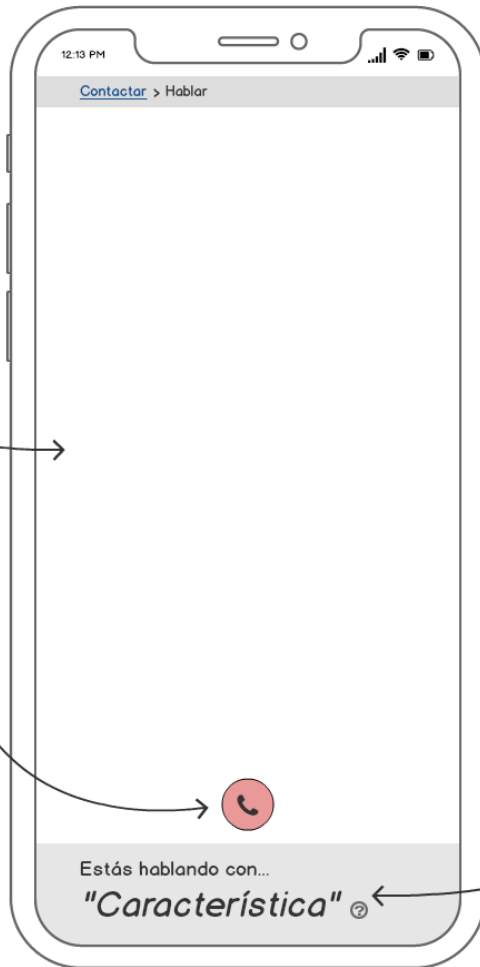
Hipervínculo a documento





Pantalla libre. En el caso de una videollamada, se mostrará al usuario al que se llama. En el caso de una audiollamada, se mostrará una imagen de fondo de sistema cualesquiera

Botón para finalizar llamada



Este cuadro de texto muestra una leve información de la persona con la que se contacta, y varía en función de dicho contacto. Por ejemplo, si el sistema contacta con él/ella debido a que comparten una afición, mostrará algo como "persona con la que compartes una afición"

El botón de valoración positiva mantiene al contacto actual como conocido y nos devuelve a la pantalla de contacto



El botón de valoración negativa convierte al contacto actual como descartado, dejará de estar accesible durante un tiempo para futuras



Listado de *contactos conocidos*. En esta modalidad, sí podemos escoger al receptor de nuestra interacción. La lista debe ser desplazable con el dedo y, en principio, siempre estará clasificada alfabéticamente por campo de *nombre de usuario*

Cada fila del listado muestran la imagen (si la hay) del usuario y su nombre de usuario

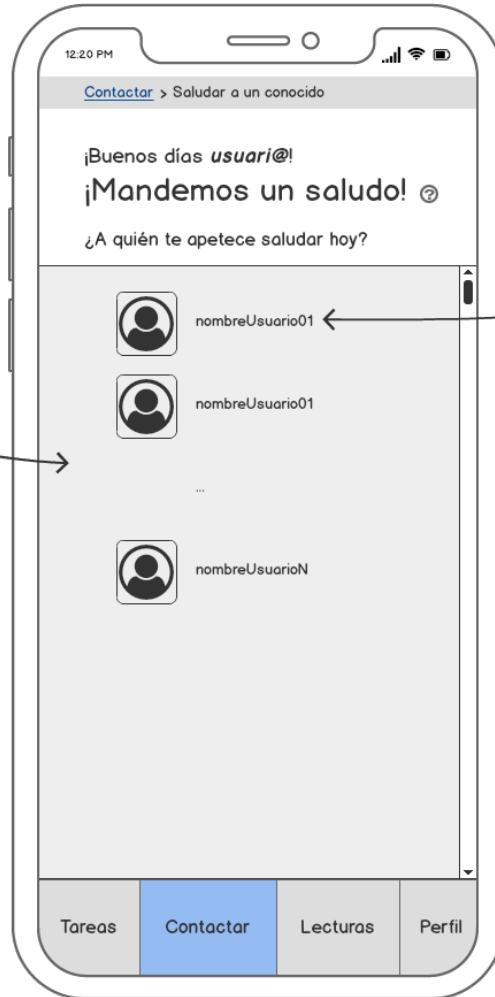


Imagen (si la hay) y nombre del usuario con quien llevamos la conversación

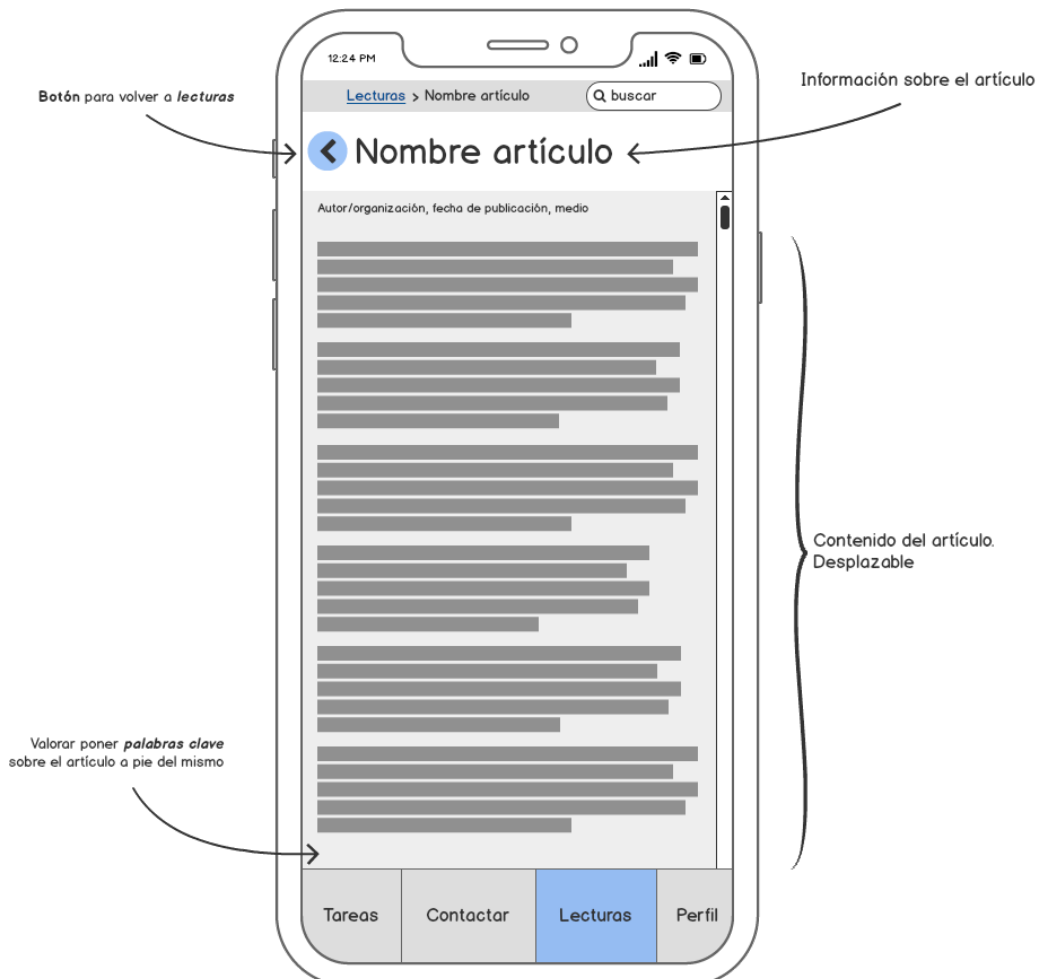
Botón para finalizar la conversación. La aplicación no guarda historiales de conversaciones ni permite acceder de nuevo a la misma conversación una vez se sale de la misma

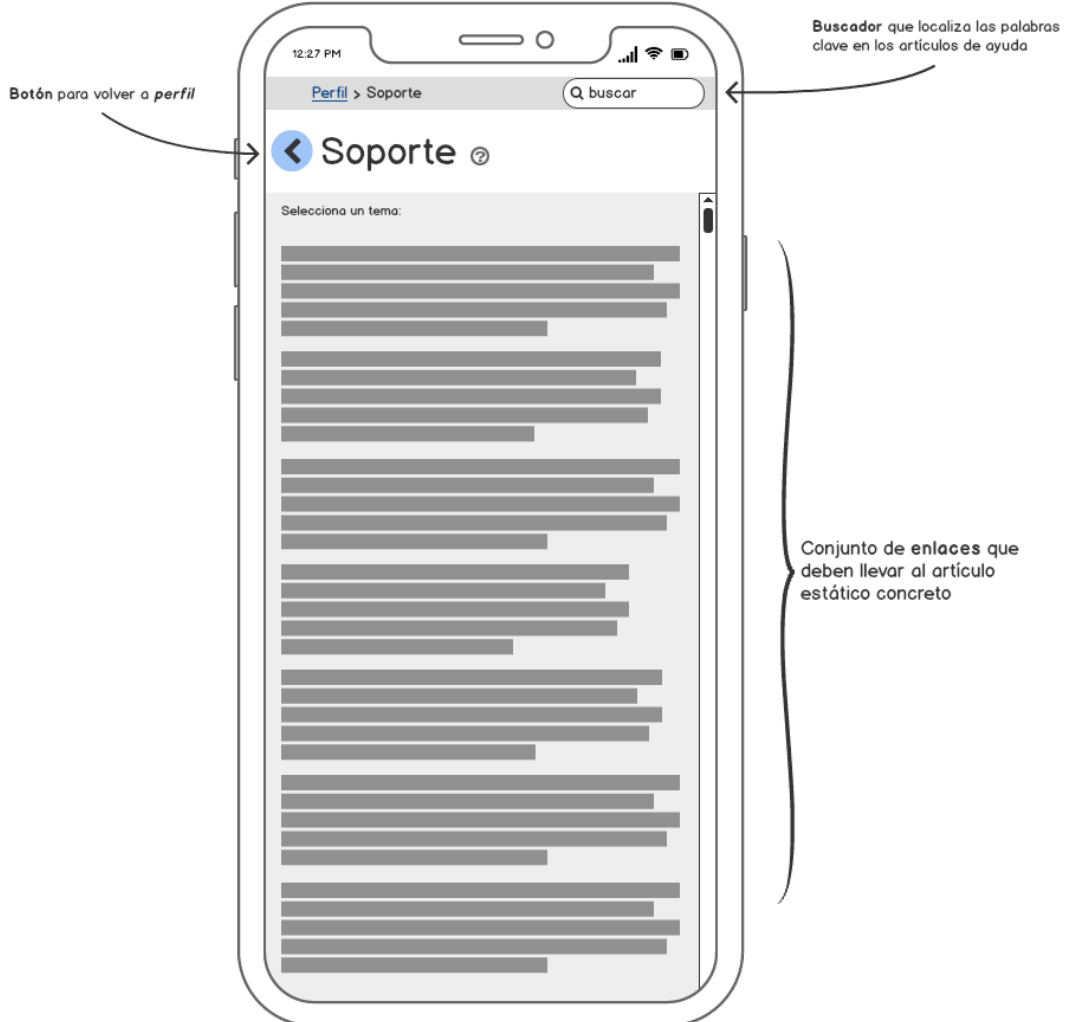
Las burbujas de los mensajes deben tener un color para el usuario actual y otro para la persona con la que hablamos, que los diferencie. A su vez, los mensajes del usuario actual se muestran a la derecha, mientras que los del usuario con el que contactamos estarán a la izquierda, tal y como se muestran según convenio

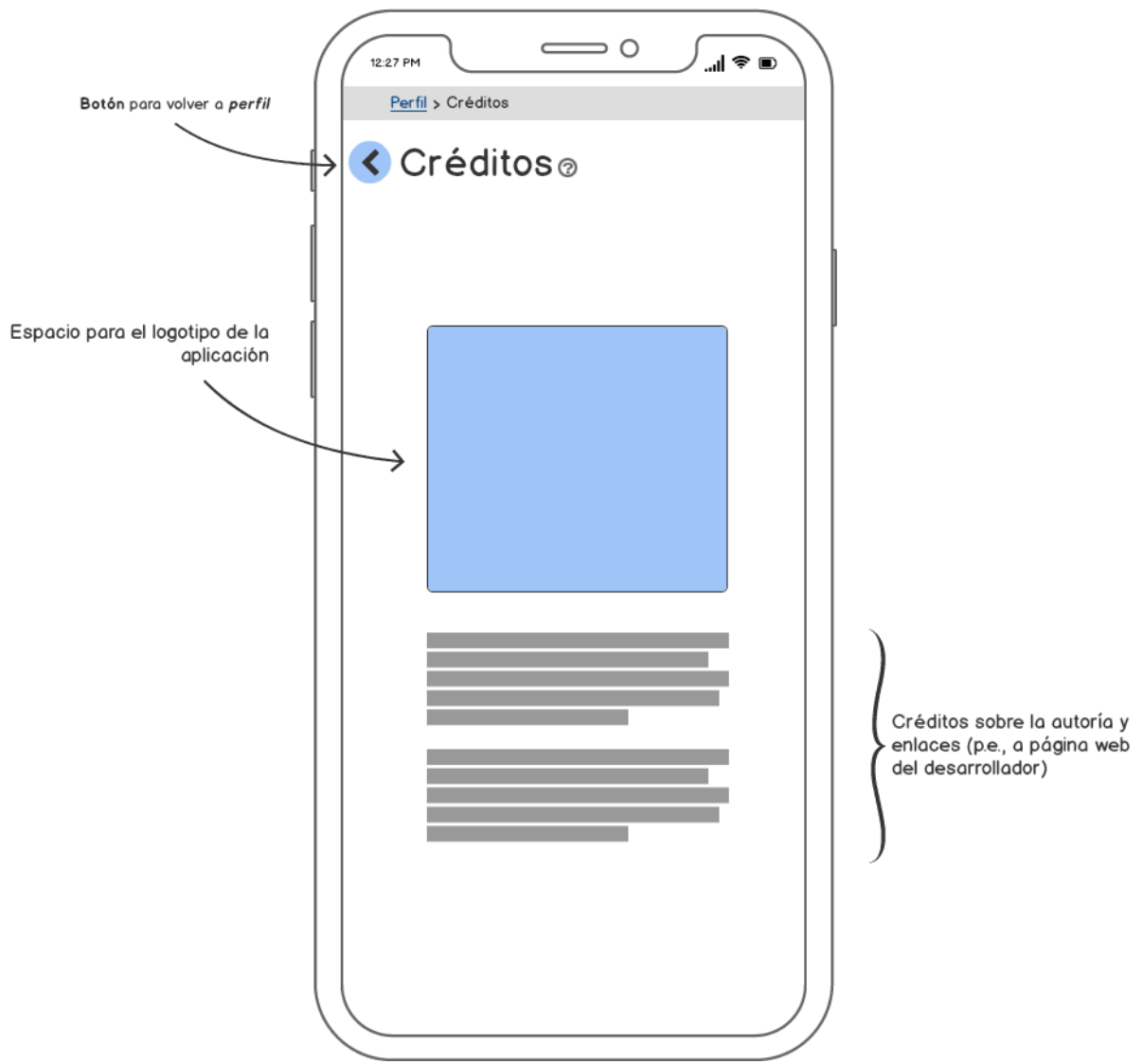
Input para la introducción de texto mediante el teclado de sistema. Incluye un icono para el envío de audio. El teclado, además, debe permitir el servicio de sistema de marcación por voz

Campo destinado a la conversación textual. Debe ser desplazable hasta el inicio de la misma

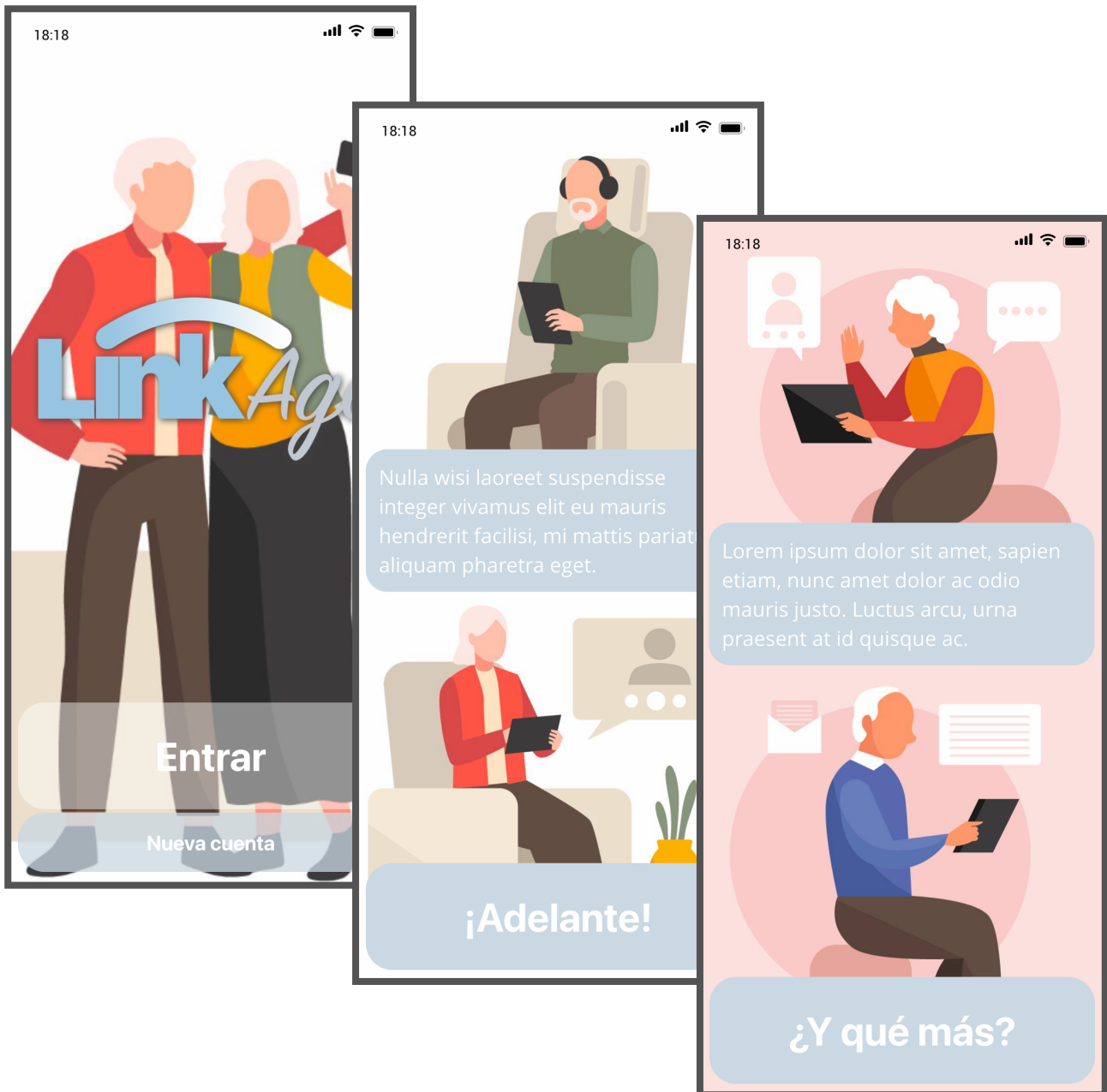


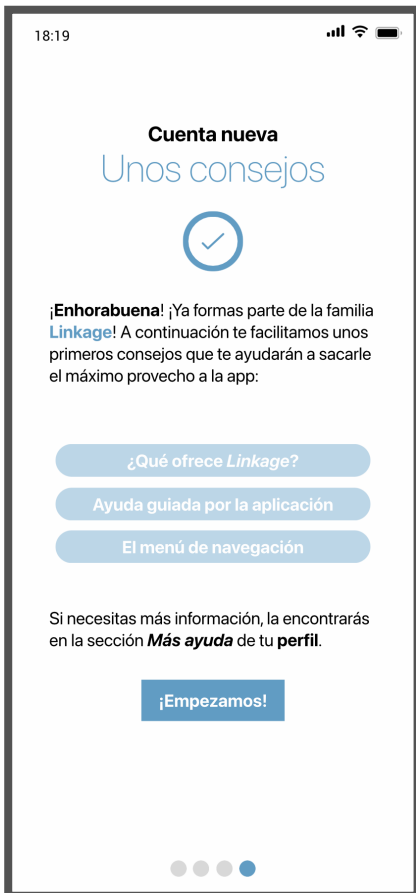
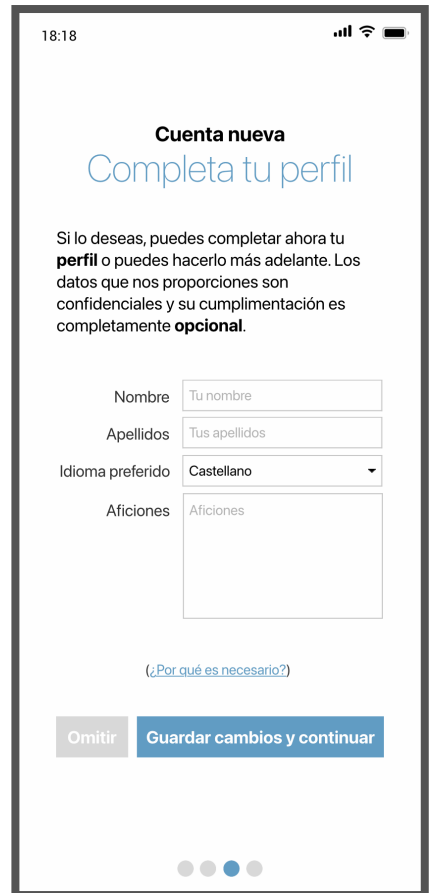
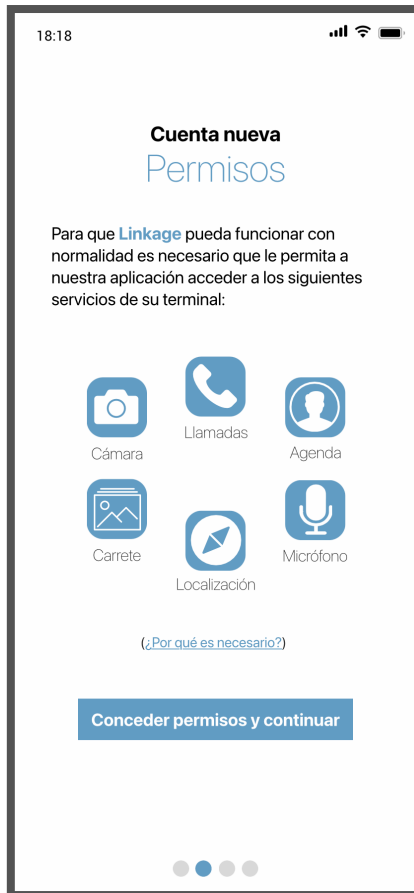


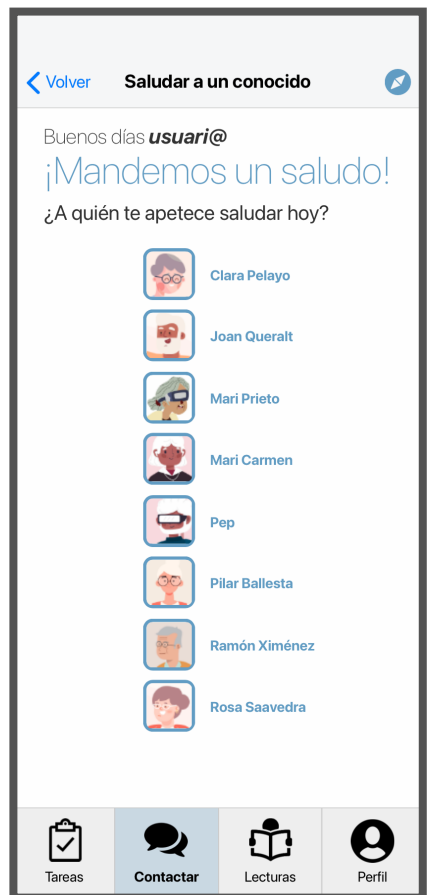
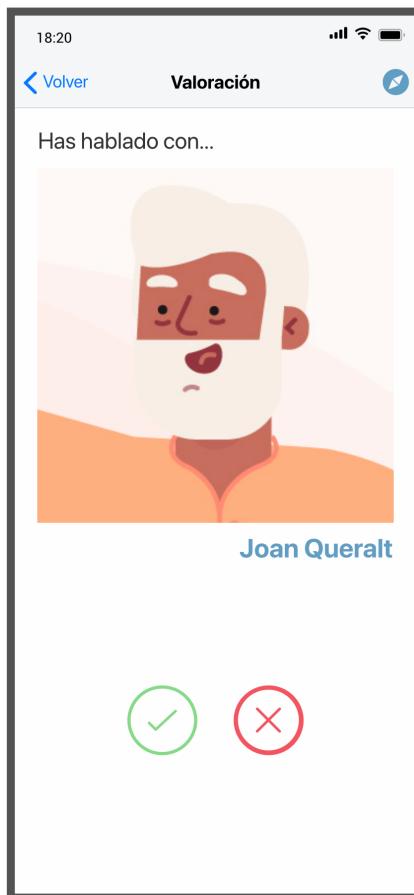
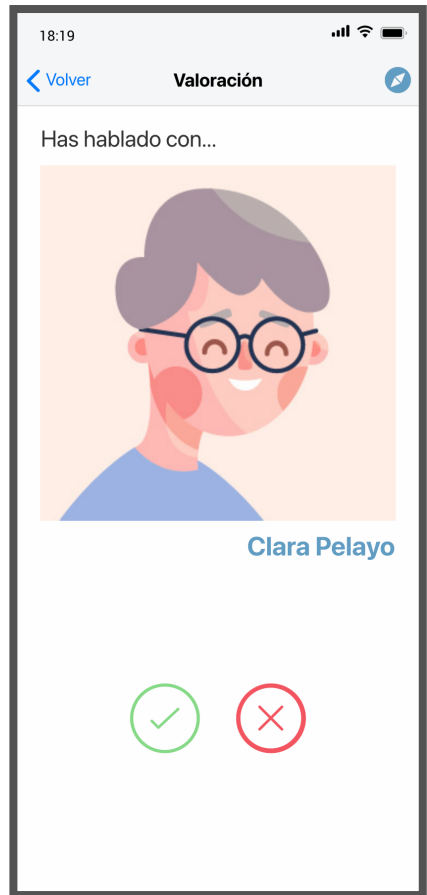
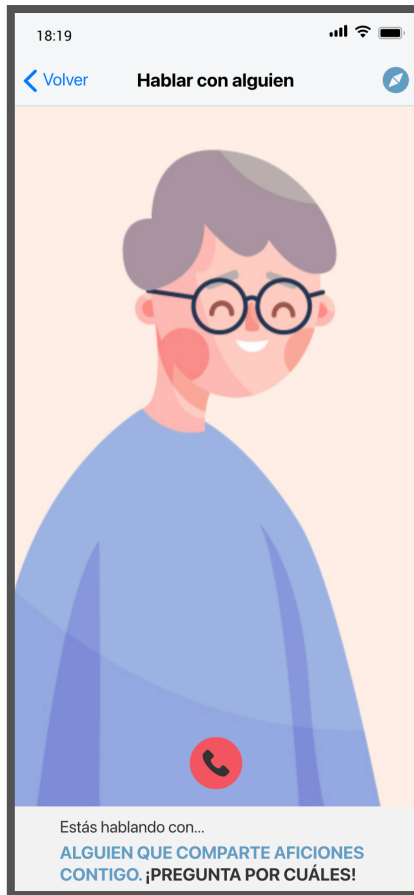


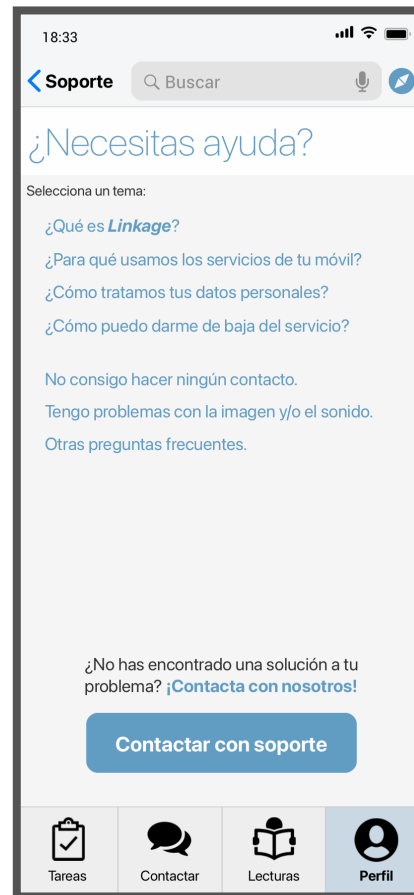
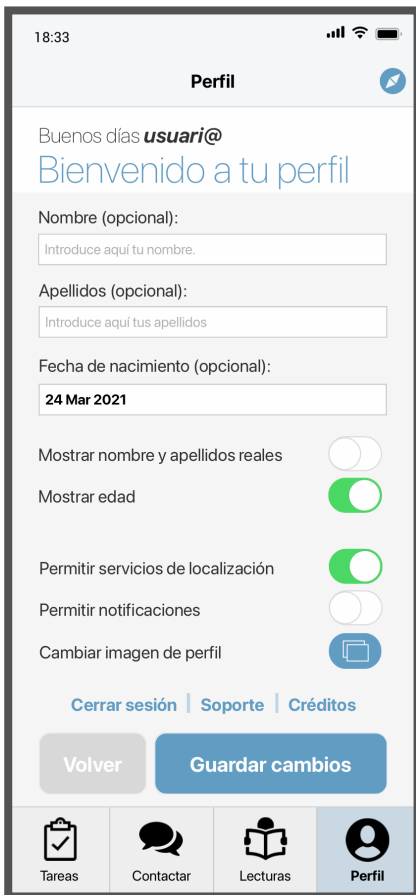


Anexo 3. Prototipo de alta fidelidad









Anexo 4. Guía de usuario

El siguiente documento debe estar en el módulo Perfil > Soporte de la aplicación, y pone a disposición del usuario una breve guía sobre cómo moverse en Linkage y qué ofrece.

1. ¿Qué es Linkage?

Linkage es un servicio cuya aplicación os pone en contacto a ti y otros usuarios de la plataforma y propone rutinas para estimular la comunicación activa entre vosotros. Para ello, necesitas ser usuario registrado.

2. ¿Cómo ser un usuario registrado?

Cuando inicies la aplicación por primera vez, se te pedirá que ingreses tu nombre de usuario y contraseña. Si ya eres usuario de la plataforma, podrás iniciar sesión con normalidad. Pero si es tu primera vez en Linkage, debes pulsar en “cuenta nueva”.

Sigue las instrucciones en pantalla y en breve serás un nuevo usuario. Cuando se te pida una dirección de email, debe ser una dirección válida.

3. Iniciando sesión.

En la pantalla inicial se te pedirá que introduzcas la dirección de email y la contraseña. Si los datos introducidos son correctos, te encontrarás en la pantalla de “tareas”.

4. ¿Cómo hago un contacto?

Un contacto es tener una conversación con otro usuario. Puede ser un conocido o un desconocido, pero siempre usuarios de la plataforma. Pulsa en la pestaña “contacto” y selecciona el modo de contacto que prefieras.

Ten en cuenta que hasta que no hayas nombrado a 10 conocidos no podrás acceder a todos los tipos de contacto.

5. ¿Qué es un “conocido”?

Cada vez que finalices un contacto, tendrás la oportunidad de valorar positiva o negativamente la conversación. Si la respuesta es afirmativa, la persona con la que has hablado pasa a ser, para ti, un “conocido”. Los “conocidos” son usuarios con los que contactarás más a menudo debido a que tuviste una buena experiencia con ellos.

6. ¿Qué ocurre con los aquellos que valoro negativamente?

Aquellos usuarios con los que tuviste una experiencia negativa pasan a ser personas “descartadas” y será, a partir de ese momento, más difícil que puedas volver a coincidir con ellas.

7. ¿Si yo valoro positivamente a una persona pero ella lo hace negativamente, qué pasa?

Una persona sólo figurará en tu lista de “conocidos” si esa persona también te ha valorado positivamente (debe ser una valoración positiva mutua). En el caso de que alguno de los dos participantes en un contacto reporte tener una experiencia negativa, no se podrá llevar a cabo la acción de “conocer”.

8. ¿Qué son las lecturas?

Son documentos que contienen información relevante sobre actividades o actualizaciones en el servicio.

9. ¿Puedo personalizar mi cuenta?

Sí. La pestaña “perfil” contiene una serie de opciones que te permiten modificar cómo te ven los demás (fotografía de perfil, nombre de usuario) y te brinda herramientas para mejorar tu experiencia en la aplicación (cambiar el tamaño de letra, activar o desactivar las notificaciones).

10. ¿Y si necesito más ayuda?

En la pestaña “perfil” encontrarás un botón llamado “soporte”. Pulsando allí entrarás en la sección de ayuda al usuario, donde encontrarás gran cantidad de temas que te permitan solucionar cualquier tipo de problema relacionado con la aplicación o cualquier duda sobre la plataforma.

Anexo 5. Libro de estilo

Logotipo:



El logotipo está formado por dos palabras que forman el nombre completo de la plataforma. “Link” está realizada con la tipografía SF Pro, sin serifa (Apple Inc.), mientras que la palabra “Age” está escrita con la tipografía SignPainter, de tipo script (House Industries). Están unidas por una curva cuyo origen está es el punto de la letra i. Los colores empleados son el [#97C5E2](#) y el [#C2C9D2](#).

Paleta de colores:

[#97C5E2](#) - logotipo y referencias a la aplicación.

[#CAD9E3](#) - botones de tamaño medio y figuras planas de gran superficie, generalmente con una opacidad por debajo del 100%.

[#619CC3](#) - botones pequeños, formularios, texto tónico.

[#FFFFFF](#) (**blanco**) - texto de botones.

[#C2C9D2](#) - logotipo.

[#333333](#) - texto general.

Tipografía:

SF Pro Display, en sus versiones bold (botones, tamaño 28), regular (texto general, tamaño 12) y thin (nombre del módulo actual, nombre del artículo, tamaño 26).

Iconografía:

Se han utilizado una pequeña amalgama de iconos, presentados generalmente en color base negro y fondo transparente, para representar el acceso a los diferentes módulos de la aplicación. Se han usado en tamaño 40 x 40 píxeles.

Imaginería:

Las imágenes utilizadas para la realización del prototipo son dibujos vectoriales. Si bien se empezó por utilizar imágenes reales (fotográficas) se acabó optando por hacer uso de imágenes tipo “cartoon”, más impersonales y, en ocasiones, más expresivas para perfiles de usuario específicos. Presentan personas de edad avanzada realizando actividades varias relacionadas con el contexto en que cada una se emplaza. En la mayoría de ocasiones, han formado parte del *layout* como botones de fácil acceso enlazadas a las subsecciones de la aplicación.

Anexo 6. Glosario

Accesibilidad: en un entorno digital, es un derecho proporcionado por una serie de herramientas para que los usuarios con una discapacidad mantengan la autonomía de uso sobre dicho entorno (12, 14, 15, 17).

Análisis heurístico: técnica que evalúa la usabilidad de un sistema de interfaces basada en los principios de interacción persona-ordenador, llevada a cabo por un experto (18, 31).

Aprendibilidad: habilidad mental necesaria para llevar a cabo una acción y memorizar su procedimiento dentro del marco del aprendizaje continuo (28, 29, 30).

Arquitectura: conjunto de patrones y técnicas destinadas al diseño y desarrollo de aplicaciones (20).

Backend: conjunto de procesos no visibles llevados por una aplicación como, por ejemplo, el acceso a una base de datos (39).

Base de datos, BBDD: conjunto de datos almacenados sistemáticamente para su posterior uso y modificación (16).

Breadcrumbs: mecanismo visualmente evidente (generalmente mediante una línea de texto con enlaces) utilizado para comunicar la situación al usuario sobre su emplazamiento en un sistema, mejorando la experiencia de usuario (28, 29).

Compra in-App: operación de compra o adquisición de un servicio añadido u opcional dentro de una aplicación cliente (42).

Derecho de bloqueo: capacidad de un usuario o una entidad para anular las comunicaciones con otro usuario o entidad específico (17).

Diagrama de Gantt: herramienta gráfica que expone el tiempo necesario a invertir para realizar un proyecto, comúnmente estructurado por tareas (22).

Diagrama UML: diagramas conforme las normas de Lenguaje Unificado de Modelado que son utilizados para representar características de sistemas complejos (24).

Diseño centrado en el usuario, DCU: filosofía de diseño que tiene como finalidad solventar las necesidades de los usuarios finales y su especificidad (12, 13, 15, 18).

Engaging: índice que mide el user engagement, y que indica el nivel de fidelidad de un usuario frente a una entidad o servicio (42).

Entorno de desarrollo integrado, IDE: aplicación que incluye todas las herramientas necesarias para llevar a cabo la implementación de una aplicación generada, desde el editor de código al depurador (39).

Experiencia de usuario, UX: es la sensación transmitida por una aplicación al usuario que la utiliza, que puede ser positiva o negativa, y está basada en un conjunto de factores relativos a la propia interacción (18, 28, 29).

Feedback: capacidad de un sistema para recoger información y comunicarla al usuario del mismo sistema, por ejemplo, mediante el uso de la elaboración de un informe de errores (29).

Framework: entorno de trabajo definido (marco) que proporciona las herramientas necesarias para desarrollos específicos según la finalidad (librerías) (20).

Frontend: conjunto de procesos visibles por el usuario y sujetos a su influencia de actuación (interacción) (39).

Guionización: redacción de guiones en un producto multimedia para definir su comportamiento (aglutinando activadores y desencadenantes) (19).

Hardware: elementos físicos que constituyen un sistema informático (20).

Iconografía: conjunto de iconos en una aplicación alrededor de un uso o contexto común (28).

Instituto de Mayores y Servicios Sociales, IMSERSO: entidad gestora del Gobierno de España en materia de jubilaciones, invalidez y Seguridad Social (14).

Instituto Nacional de Estadística, INE: organismo autónomo encargado de los servicios estadísticos de la Administración General del Estado (14).

Interfaz de usuario, UI: espacio o contexto donde el usuario tiene contacto con la máquina en un sistema interactivo (17).

Interfaz háptico: interfaz concreto donde el sentido del tacto es el principal vehículo para llevar a cabo la interacción (15).

Iteración: acto de repetir un proceso para alcanzar una meta (12).

Juego figurativo: también juego simbólico, es un método de juego en el que se interactúa con figuras sencillas, buscando trasladar el objeto físico a una representación mental del mismo (15).

Landing page: en una página web o aplicación, es la pantalla a la que se llega tras la pulsación en un elemento publicitario, por tanto suele ser el primer contacto con el propio servicio por parte del usuario (42).

Mapa de sitio: documento, en cualquier formato, que engloba todas las páginas de un sistema navegable, para ponerlo a disposición del usuario (29).

Menú persistente: tipo de menú cuya estructura visual y opciones se mantienen siempre a la vista para el usuario (28).

Minor: tipo de actualización en una aplicación que supone modificaciones de bajo nivel y buscar solucionar varios grupos de problemas específicos (31).

Prototipo de baja fidelidad: prototipo de una aplicación en el que las imágenes representativas no muestran el aspecto real del producto, y suele incluir referencias a su futura interactividad (18, 26).

Prototipo de alta fidelidad: prototipo de una aplicación guardando el aspecto de su publicación. La versión final del producto puede diferir en contenido, pero no en cómo se muestra visualmente dicho contenido (18, 26).

Publicidad cruzada: es un tipo de promoción de la que forman parte dos productos de distintas compañías, generalmente complementarios, donde el primer producto promociona al segundo y el segundo al primero, con el fin de publicitarse mutuamente (42).

Publicidad intersticial: tipo de publicidad emergente de una web o aplicación que suele ocupar toda la pantalla con fines publicitarios, interrumpiendo la navegación. Suele afectar negativamente a la experiencia del usuario, pero tiene un buen índice de éxito (42).

Recorrido cognitivo: es un tipo de inspección de usabilidad de un sistema interactivo (test sin usuarios) que evalúa el grado de aprendizaje y experiencia de usuario de dicho sistema, llevada a cabo por un experto en usabilidad (18, 31).

Software: elementos lógicos que constituyen un sistema informático (20).

Teleasistencia: sistema dirigido a personas mayores o con discapacidad funcional que permite, entre otros servicios, pedir ayuda a distancia en caso de urgencia (11).

Usabilidad: facilidad con la que un usuario es capaz de utilizar un sistema en particular, basándose en los grados de aprendibilidad, comprensibilidad, operabilidad y atractivo (12, 13, 14, 15, 18, 28).

Usuario emisor: usuario que inicia el proceso de contacto (16).

Usuario receptor: usuario que es objeto del proceso de contacto (16).

Anexo 7. Bibliografía y recursos

Obras:

Calvo-Fernández, A., Ortega, S., Valls, A. *Métodos de evaluación con usuarios*. Blog. Barcelona: FUOC. Fundació para la Universitat Oberta de Catalunya.

CanalSalud, Mapfre. (2019). *Afasia, trastorno del lenguaje*. (<https://www.salud.mapfre.es/enfermedades/neurologicas/afasia-tipos-causas-tratamiento/>).

Escotet, G., González, S., & Flórez, J. (2001). *Programa de intervención paliativo del sentimiento de soledad en el anciano*. Barcelona: Elsevier. (<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-programa-intervencion-paliativo-del-sentimiento-13013889>).

IMERSO. (2017). *Informe 2016 Las personas mayores en España*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (https://www.imerso.es/imerso_01/documentacion/estadisticas/informe_ppmm/index.htm).

IMERSO. (2015). *Proyección de la esperanza de vida al nacimiento*. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (http://ceapat.es/InterPresent1/groups/imerso/documents/binario/reto_8.pdf).

IMERSO. (2021). *Impacto del COVID-19 en el Sistema para la Autonomía y la Atención a la Dependencia (SAAD)*. Madrid: Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030. (https://www.imerso.es/InterPresent1/groups/imerso/documents/binario/evo_sisaad_covid19_202101.pdf).

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2019). *Proyección de la esperanza de vida al nacimiento*. (https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926380048&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout).

Miralles, I. (2010). *Proyección de la esperanza de vida al nacimiento*. San Luis, Argentina: Kairos. (<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3702472>).

Ortega, S. *Introducción a la usabilidad y su evaluación*. Blog. Barcelona: FUOC. Fundació para la Universitat Oberta de Catalunya.

Rev Costarr Salud Pública. (2014). *Teléfonos inteligentes para la tercera edad: una revisión de aplicaciones móviles de salud*. (<https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v24n1/art04v24n1.pdf>).

Zapata, R. *Métodos de evaluación sin usuarios*. Blog. Barcelona: FUOC. Fundació para la Universitat Oberta de Catalunya.

Portales:

Affinity (<https://affinity.serif.com/es/>).

Apple (<https://www.apple.com>).

Apple Developer Program (<https://developer.apple.com>).

Balsamiq (<https://balsamiq.com>).

Cozi (<https://www.cozi.com>).

Gantt Project (<https://www.ganttproject.biz>).

Justinmind (<https://www.justinmind.com>).

Medisafe (<https://www.medisafeapp.com/?lang=es>).

Tactus Therapy (<https://tactustherapy.com>).

Wikipedia. (<https://es.wikipedia.org/>).

Imaginería:

Freepik. *Colección bebe*. Obtenido de: <https://www.freepik.es/vectores/bebe>.

Freepik. *Colección personas*. Obtenido de: <https://www.freepik.es/vectores/personas>.

Freepik. *Colección tecnología*. Obtenido de: <https://www.freepik.es/vectores/tecnologia>.

Anexo 8. Vita

Víctor del Pino Egea, nace el 5 de marzo de 1983 en Barcelona, España. Hijo de Sr. Ángel del Pino González y la Sra. Ana Egea Bayona.

Su sensibilidad por la imagen digital, la fotografía y el diseño de interfaces le lleva a participar en proyectos orientados a tal fin:

En 2013, participa en la creación de *Market* como creador de contenido para la aplicación *EyeEm* (EyeEm Mobile GMBH, Berlín), que dio paso a la forma de negocio futura de la compañía, convirtiéndose en un gran banco de imagen y vídeo.

En 2014, participa como beta tester para Procamera (Cocologics GMBH, Mannheim) en un programa para mejorar la interfaz y la experiencia de usuario; participa como beta tester en EyeEm el proceso de desarrollo de *Open Edit*, una característica que permitía editar las imágenes en la propia aplicación mediante OpenGL y compartir los ajustes de edición utilizados con otros autores, así como poder aplicar ajustes de esos tantos autores en imágenes propias.

En 2015, participa en el desarrollo de *Collections*, un proyecto para VSCO (VSCO, Oakland, CA) para crear galerías curables personalizadas, una de las características identitarias de la compañía, como tester y creador de contenido con mención especial.

Como aficionado a la fotografía, exhibe trabajos en el Museo C/O de Berín (colección *Bye Bye*, 2013), la revista Der Spiegel Magazine (muestra *Underground Signs*, 2014), Photoville de Nueva York (exposición fotográfica *The Rise of Real Photography*, 2015) y en Contrasto Galleria de Milán (muestra fotográfica *Place of Heart*, 2017).

Contacto:

delpinoegea@gmail.com