



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Conceptualización y prototipado de una aplicación móvil para padres de niños con síndrome de Down

Alumna: Lucía Aguilar Bassine

Tutor: Rubén Alcaraz Martínez

Junio del 2019

Curso 2018 -2019

Máster en Gestión de Contenidos Digitales

Facultat de Biblioteconomia i Documentació

Universitat de Barcelona

Sumario

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Resumen ejecutivo..... | 4 |
| 2. | Alcance y objetivos del proyecto | 6 |
| 2.1. | Definición | 6 |
| 2.2. | Alcance | 6 |
| 2.3. | Objetivos | 6 |
| 3. | Business case | 7 |
| 3.1. | Justificación..... | 7 |
| 3.1.1. | Síndrome de Down | 7 |
| 3.1.2. | Cifras y estadísticas..... | 7 |
| 3.1.3. | Comunicación con nuevos padres | 8 |
| 3.1.4. | Una aplicación móvil..... | 8 |
| 3.2. | Modelo de negocio..... | 10 |
| 3.2.1. | Modelo gratuito | 10 |
| 3.3. | FODA | 12 |
| 4. | Metodología aplicada | 14 |
| 4.1. | Revisión bibliográfica..... | 14 |
| 4.2. | Benchmarking | 14 |
| 4.3. | Entrevista | 14 |
| 4.4. | Herramienta tecnológica..... | 16 |
| 5. | Marco referencial | 17 |
| 5.1. | Benchmarking | 17 |
| 5.1.1. | Funcionalidades..... | 18 |
| 5.1.2. | Arquitectura de la información..... | 21 |
| 6. | Casos de uso | 37 |
| 7. | Stack tecnológico | 40 |
| 7.1. | Escenario actual | 40 |
| 7.2. | Tipos de aplicaciones | 41 |
| 7.3. | <i>Frameworks</i> | 43 |
| 7.3.1. | Ionic | 43 |
| 7.3.2. | Adobe PhoneGap | 44 |
| 7.3.3. | Flutter..... | 44 |
| 7.3.4. | React Native | 45 |
| 7.3.5. | NativeScript | 45 |
| 7.4. | Sistemas de lenguaje de diseño y guías de estilo | 48 |
| 7.5. | Definición tecnológica..... | 51 |
| 7.6. | Tecnología del lado del servidor..... | 52 |
| 7.7. | Protección de datos | 53 |
| 8. | Ejecución | 54 |
| 8.1. | Wireframes de alta fidelidad | 54 |
| 8.2. | <i>Wireflows</i> | 63 |
| 9. | Planificación | 67 |
| 9.1. | Escenario ficticio | 67 |
| 9.2. | Recursos humanos | 67 |
| 9.3. | Fases del proyecto..... | 68 |

| | | |
|-------|---------------------------------|----|
| 9.4. | Diagrama de Gantt..... | 71 |
| 10. | Presupuesto..... | 72 |
| 11. | Evaluación | 74 |
| 12. | Política de difusión | 76 |
| 12.1. | ASO..... | 76 |
| 12.2. | Google Ads & Social Media..... | 76 |
| 12.3. | Creación de un micrositio | 77 |
| 13. | Conclusión | 79 |
| 14. | Bibliografía..... | 81 |

1. Resumen ejecutivo

Existen más de 3.000 personas con síndrome de Down en Uruguay y no existen políticas comunes para comunicar la noticia a las nuevas familias. Si bien algunas organizaciones realizan de forma desinteresada su aporte, abarcan poco, producto de una desconexión entre las diferentes asociaciones que existen en el país, así como por falta de recursos.

Las cifras de penetración de Internet y consumo de productos digitales en Uruguay se equiparan con los números europeos o de Estados Unidos. La mitad de los dispositivos en hogares uruguayos son *smartphones* y el 84% de la población tiene acceso Internet.

El análisis del benchmarking demostró que existen pocas opciones de aplicaciones móviles destinadas a la comunicación y asesoramiento de familiares de personas con síndrome de Down. Solo se localizaron dos aplicaciones para el sistema operativo de Android que contengan artículos y contactos de interés para el segmento. Por lo que se amplió la muestra con otras aplicaciones para investigar funcionalidades que resulten de relevancia.

El modelo del negocio que se seguirá para lograr la recuperación de la inversión del proyecto será el de las aplicaciones gratuitas con publicidad de terceros insertada. En este modelo el ingreso económico se percibe a través de las redes de anuncios, como AdMob de Google, sin que el usuario tenga que realizar ningún desembolso económico.

Las aplicaciones móviles se categorizan en tres tipos: nativas, híbridas y web. Todos presentan sus ventajas e inconvenientes en función del tipo de proyecto que se quiera realizar. Las aplicaciones nativas acceden a la totalidad de los componentes del teléfono y, generalmente, requieren mayores recursos porque el desarrollo requiere un lenguaje y tecnología más específico. Las aplicaciones web se encuentran en auge, logran un producto que visualmente se asemeja a las nativas, pero no acceden a todos los componentes y pueden resultar menos fiables en algunos entornos. Por último, las aplicaciones híbridas comparten características con las nativas y las web. Se basan en los estándares web (HTML, CSS y JavaScript), pero pueden acceder a varios de los componentes del dispositivo.

Para el desarrollo de este proyecto se definió optar por una aplicación del tipo híbrido, con la utilización un *framework* que brinda una interfaz nativa, pero con la optimización de recursos al utilizar un solo código multiplataforma: NativeScript. El sistema operativo definido inicialmente será Android, por contar el 80% de penetración del mercado latinoamericano. Para crear los componentes de diseño de la aplicación se seguirán los fundamentos de Material Design, el sistema de diseño creado por Google para estandarizar sus productos.

La propuesta del diseño del prototipo se desarrolló en Sketch y se diseñaron 12 pantallas para una aplicación móvil: *splash screen*, *login*, registro, *home*, artículos, *navigation drawer menu*, ajustes, cuadro de búsqueda, mensajes, comunidad,

contactos y solicitudes de contacto. Con la misma herramienta se crearon los *wireflows* y se incluye un enlace para acceder al proyecto en la nube e interactuar entre las diferentes pantallas.

La planificación de la implementación de la aplicación, así como el presupuesto, se presentan dentro de un escenario ficticio. En este la Asociación Down de Maldonado (Uruguay) decide crear una plataforma que informe a los nuevos padres de niños con síndrome de Down, y les permita encontrar fácilmente contactos y artículos que funcionen como guía. La implementación tendría una duración de 10 semanas, para lo que se requerían diversos perfiles profesionales: jefe/a de proyecto, programador/a, diseñador/a UX, diseñador/a gráfico y redactor/a. La ejecución seguiría las fases que se introducen a continuación, con sus correspondientes entregables:

| Fase | Entregable |
|---|---|
| Fase 0. Reunión de Kick Off | |
| Fase 1. Análisis del proyecto y estudio de necesidades / benchmarking. | Informe de benchmarking. |
| Fase 2. Especificación de funcionalidades y diagramación de interacción. | Informe de requisitos funcionales y diagrama de flujos de interacción. |
| Fase 3. Desarrollo y validación de contenidos. | Redacción y/o curación de 25 artículos máx., y al menos 20 contactos de relevancia. |
| Fase 4. Definición de la arquitectura de la aplicación y diseño de las pantallas. | <i>Blueprints</i> y <i>wireframes</i> . |
| Fase 5. Desarrollo y testeo. | Prototipo funcional. |
| Fase 6. Test con usuarios. | Informe de usabilidad. |
| Fase 7. Corrección de incidencias. | Prototipo con ajustes corregidos. |
| Fase 8. Dirección de arte. | Elementos gráficos finales, guía de estilos y aplicación al prototipo. |
| Fase 9. Último test de la aplicación. | Informe del funcionamiento. |
| Fase 10. Publicación en Google Play. | Ficha Google Play y aplicación disponible en la tienda de aplicaciones. |
| Fase final. Reunión cierre de proyecto. | |

Tabla 1 Resumen de fases y entregables del proyecto.

Se incluyen también los indicadores de rendimiento que deberán considerarse para evaluar el éxito de la aplicación: pantallas por sesión, duración media de la sesión, uso de funcionalidades, ANR, crash rate, descargas y desinstalaciones por usuario. Por último se especifican los posibles formatos y redes en las que realizar la difusión del proyecto.

2. Alcance y objetivos del proyecto

2.1. Definición

El proyecto consiste en crear una aplicación que provea información de calidad al entorno cercano de personas con síndrome de Down. El foco estará en los usuarios y sus necesidades de comunicación, vínculo y soporte respecto al cuidado de personas con esta discapacidad.

Se tomará como público objetivo inicial a la sociedad uruguaya, debido a:

- el acceso a fuentes de información primarias y secundarias necesarias para justificar el presente proyecto.
- la alta penetración de Internet y aplicaciones en este territorio.

Sin desmedro de lo anterior, en el momento de desarrollar la aplicación se pretenderá que abarque a más países, para beneficiar al mayor número de usuarios posible.

2.2. Alcance

El proyecto tendrá un carácter exploratorio, con la intención de concluir en un diseño preliminar, que sirva como base para el posterior desarrollo tecnológico de la aplicación.

2.3. Objetivos

Los objetivos del proyecto son:

- Investigar y seleccionar una solución tecnológica que acerque a padres de niños con síndrome de Down a contenidos y contactos de relevancia.
- Desarrollar una prueba de concepto (prototipo) de la aplicación planteada, considerando los resultados de la fase indagatoria con usuarios.

3. Business case

3.1. Justificación

3.1.1. Síndrome de Down

De acuerdo con el último informe sobre discapacidad publicado en 2011 por la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹, el 15% de la población mundial padece algún tipo de discapacidad. Esto equivale a más de mil millones de personas. La misma organización afirma que de cada 1.000 o 1.100 nacidos vivos en el mundo, uno tiene síndrome de Down, la alteración genética en el cromosoma 21.

La *National Down Syndrome Society*² (Estados Unidos) explica de forma clara esta mutación genética que da lugar al Síndrome de Down: Cada célula del cuerpo humano tiene un núcleo, en el que se encuentra el material genético guardado en los genes. Estos genes llevan los códigos responsables de todos los rasgos hereditarios y están agrupados en estructuras llamadas cromosomas. Típicamente, el núcleo de cada célula contiene 23 pares de cromosomas, la mitad heredada de cada padre. El síndrome de Down ocurre cuando un individuo tiene el cromosoma 21 repetido una tercera vez, de forma total o parcial. De esta explicación también se desprende por qué el síndrome es conocido también como trisomía 21.

Popularmente existe la creencia de que hay diversos grados de síndrome de Down, lo cual es incorrecto. “Lo que ocurre es que las características genéticas de la trisomía 21 provocan una alteración diferente en cada persona en las áreas cognitiva (conciencia de sí mismo y su entorno), motora (movimiento) y del lenguaje”. (Asociación Down del Uruguay, 2016).

3.1.2. Cifras y estadísticas

Es difícil acercarse a una cifra respecto a la cantidad de personas con síndrome de Down que hay a nivel mundial. Sin embargo, al realizar el foco por países se puede acceder a un número más real:

- Estados Unidos: uno de cada 700 bebés tiene síndrome de Down. Se estiman unos 6.000 nacimientos con síndrome de Down por año³.
- España: 300 nacimientos al año, un total aproximado de 35.000 personas con síndrome de Down⁴.
- Uruguay: 3.000 personas en total, alrededor de 1.000 reciben subsidios por discapacidad⁵.

¹ Organización Mundial de la Salud.

<https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf?ua=1>. [Consulta: 25/04/2019].

² *National Down Syndrome Society*, Estados Unidos. <<https://www.ndss.org/about-down-syndrome/down-syndrome/>>. [Consulta: 25/04/2019].

³ *National Down Syndrome Society*, Estados Unidos. <<https://www.ndss.org/about-down-syndrome/down-syndrome-facts/>>. [Consulta: 25/04/2019].

⁴ Fundación Iberoamericana Down21. <<https://www.downciclopedia.org/areas/informacion-basica/2956-datos-estadisticos-sobre-el-sindrome-de-down.html>>. [Consulta: 25/04/2019].

⁵ Diario Búsqueda. <<https://www.busqueda.com.uy/nota/desconocimiento-sobre-cuantas-personas-con-sindrome-de-down-hay-en-uruguay-preocupa-padres>>. [Consulta: 02/05/2019].

3.1.3. Comunicación con nuevos padres

Las diferentes asociaciones de padres de niños con síndrome de Down han adoptado diferentes rutinas y creado herramientas que acompañan a los nuevos padres en el proceso de adaptarse a esta realidad: visitas en el hospital o domiciliarias, guías para padres, recomendaciones terapéuticas, libros rompe mitos, etc. Todas estas respuestas surgen de una experiencia negativa anterior de personas que empatizan con lo que vivirán los nuevos padres, quienes saben de qué manera les gustaría haber sido acompañados y orientados. “Acceder a la información desde el nacimiento es esencial para una persona con Síndrome de Down (SD) y su familia. Mediante información actualizada y de calidad, es posible comprender que, al igual que las demás personas, quien viene al mundo con SD trae consigo muchas riquezas”. (Asociación Down del Uruguay, 2018, p. 2).

Este proyecto pretende ser una herramienta de ayuda para estas asociaciones y grupos de padres. Un nuevo canal en el que encuentren contenido, contactos, historias que tranquilicen, motiven y permitan un acompañamiento calificado entre pares y profesionales. Por tanto, el público objetivo del proyecto está formado por todos los padres, madres y familiares directos de niños con síndrome de Down en Uruguay, ya sea que se encuentren en la etapa de gestación o en los primeros años de vida del niño. El segmento es bastante amplio, ya que incluye a familiares de niños entre 0 y 5 años aproximadamente, dejando los contenidos de edad escolar para una etapa posterior del desarrollo del canal.

En esta etapa inicial, el contenido que podrán encontrar en la aplicación estará centrado en el embarazo, atención temprana, contactos y otros recursos que serán de mayor interés para los “nuevos” padres. Aquellos que aún no cuentan con una red de contención formada a la que recurrir ante la falta de información sobre temas relacionados al síndrome y la vida cotidiana.

3.1.4. Una aplicación móvil

La creación de una aplicación móvil como herramienta en este contexto permitiría llegar a localidades en las que no se encuentran asociaciones formales de padres, o que están muy alejadas como para permitir la visita presencial de algún miembro de estas. El trabajo que realizan los padres es totalmente voluntario, honorario y deben sacar tiempo y recursos de sus bolsillos para movilizarse hasta encontrar a los nuevos miembros.

Mediante este canal también se puede romper una primera barrera de acceso de los nuevos padres, respecto al rechazo o desconfianza que puede generar el encuentro presencial con personas desconocidas, a las que darán acceso a una parte tan íntima de su vida.

Por otro lado, Uruguay resulta un campo óptimo para testear el proyecto gracias a las favorecedoras cifras respecto al uso de internet y los *smartphones* que se han incrementado en los últimos años. Según el último “Perfil del internauta

uruguayo”⁶, casi la mitad de los dispositivos en los hogares uruguayos son *smartphones* (44%), seguidos por *notebooks* (18%). Otros datos de especial relevancia que describen la relación de los uruguayos con la tecnología y que se traducen en un mercado proclive a consumir contenidos a través de una aplicación móvil:

- 7 de cada 10 uruguayos tiene Wifi en su hogar.
- Existen casi 2.900.000 usuarios de internet en Uruguay, de todas las edades. De acuerdo con los últimos datos publicados por el INE⁷ (Instituto Nacional de Estadística) en 2013 la población total del país ascendía a 3.440.157 personas.

Por tanto, el acceso a internet asciende al 84% de los uruguayos.

- Los usos de internet se expandieron gracias a la conexión móvil:
- en casa, tiempos muertos, lugar de trabajo, lugares públicos, transporte, etc.
- El celular es el dispositivo más usado por $\frac{3}{4}$ de los usuarios de Internet (73%).
- El tiempo promedio de uso diario de internet es de 5.1 horas.
- 9 de cada 10 usuarios de Internet se conecta desde su móvil.

⁶ Grupo Radar, 2017.

⁷ Instituto Nacional de Estadística. Uruguay.

<http://www.ine.gub.uy/documents/10181/39317/Uruguay_en_cifras_2014.pdf/aac28208-4670-4e96-b8c1-b2abb93b5b13>. [Consulta: 02/05/2019].

3.2. Modelo de negocio

Existen diversas estrategias para comercializar las aplicaciones móviles y rentabilizar su desarrollo. Factores como el creciente número de usuarios móviles y de Internet en el mundo, facilidades de acceso a la tecnología y la globalización, han hecho que crear una aplicación sea un proyecto atractivo como perspectiva de negocio.

3.2.1. Modelo gratuito

En este modelo el usuario no tiene que pagar para descargar y utilizar la aplicación. Este modelo se hace rentable gracias a la publicidad y redes como AdMob, una empresa de publicidad digital que fue adquirida por Google en 2010⁸. El funcionamiento de la red que han formado estas dos empresas se basa en crear una relación entre una aplicación con determinadas características y criterios predeterminados, y la red de anunciantes que cuenta Google.

Para que este modelo sea exitoso y genere ingresos la aplicación deberá recibir un volumen de tráfico importante, o muy específico, como apuntar a un nicho en el que los anunciantes encuentren a un público muy segmentado. De la misma manera, la calidad y correspondencia contextual de los anuncios que se muestren en la aplicación tendrán un peso relevante para generar una buena experiencia de usuario y asegurar el clic. AdMob detalla la variedad de formatos de anuncios que se podrán incluir en las aplicaciones. Son definidos como bloques de contenido⁹ con un formato y tipo de anuncio preestablecido. El formato del anuncio determina el aspecto y ubicación de este, y el tipo, configura si el anuncio será de imagen, video, etc.

3.2.2. Modelo *Freemium*¹⁰

Esta opción permite al usuario descargar la aplicación sin realizar ningún pago, pero se le ofrecen compras en la aplicación para acceder a contenido adicional, suscripciones, etc. Se destacan tres categorías de aplicaciones en este caso:

- *Premium upgrades*: el usuario puede acceder a funciones extra puntuales dentro de la aplicación, que solo requieren el pago una vez.
- Suscripciones: para acceder a determinados contenidos, como el caso de publicaciones digitales, aplicaciones de entrenamiento, etc. Las suscripciones suelen ser autorrenovables.
- Bienes de consumo digital: modelo muy común en los juegos; el usuario compra elementos para mejorar su rendimiento en la aplicación. Generalmente

⁸ AdMob. <<https://admob.google.com/home/>>. [Consulta: 29/05/2019].

⁹ AdMob. <<https://support.google.com/admob/answer/6128738?hl=es>>. [Consulta: 29/05/2019].

¹⁰ Apple Developer blog. <<https://developer.apple.com/app-store/freemium-business-model/>>. [Consulta: 29/05/2019].

esos bienes tienen un fin, para que una vez agotados se puedan volver a comprar.

3.2.3. Modelo de pago

Los usuarios pagan una vez al descargar la aplicación y acceden a la totalidad de los contenidos. Una vez realizado ese cargo ya no se vuelve a cobrar al usuario hasta la aparición de una nueva versión de la aplicación. En algunos casos, el pago contempla una o varias actualizaciones.

Formatos de anuncio

Banner



Anuncio básico que aparece en la parte superior y/o inferior de la pantalla.

Intersticial



Anuncio de pantalla completa que aparece en transiciones naturales, muy común en video juegos.

Bonificado



Anuncio que recompensa a los usuarios a cambio de ver vídeos breves o encuestas

Nativo



Formato personalizable en función de la aplicación.

Tipos de anuncio



Texto, imagen y *rich media*



Video



Interactivo

Tabla 2 Resumen de los diferentes tipos de anuncios de AdMob.

3.2.4. Selección modelo

El modelo de negocio que seguirá este proyecto es el gratuito. Como fuera explicado anteriormente, este tipo de aplicaciones no significan ningún costo al usuario, y se generan ingresos a través de las redes de anuncios. El objetivo de la aplicación es brindar contención y contenidos a los padres, por lo que la intención es que desde su concepción sea de libre acceso, sin ningún tipo de restricciones a la totalidad del contenido.

El formato de anuncio que será tomado en cuenta en esta fase inicial corresponde al denominado “Banner” que se podrá visualizar en la parte superior o inferior de la pantalla, en función del contexto. Estos anuncios se habilitarán en las secciones de contenido, de artículos, donde el usuario permanecerá mayor tiempo dedicando atención a la lectura de los apartados informativos. El tamaño de estos banners será de 300x50dp¹¹.

El tipo de anuncio que se considerará en estos *banners* serán los de tipo texto, imagen y *rich media*.

3.3. FODA

A continuación, se presenta un breve análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto.

Fortalezas

- El bajo número de aplicaciones similares, que se dirijan específicamente a este segmento de padres de niños con síndrome de Down, y que ofrezcan contenidos informativos y de contacto.
- Gran aceptación entre los padres de la Asociación Down de Maldonado, quienes tienen mucha involucración con la comunidad, instituciones gubernamentales y referentes locales.
- Aumento en políticas de inclusión y reformas antidiscriminatorias.

Oportunidades

- Posibilidad de escalar el proyecto a otros sistemas o ámbitos. Considerando que la aplicación tenga buena aceptación y el flujo y nivel de los contenidos lo requiera, se podría ampliar a un entorno web, no solo en aplicación móvil.
- Tanto la Asociación Down de Maldonado, como otros proyectos vinculados a la temática, pueden generar una sinergia con la aplicación y obtener más visibilidad entre todos. Finalmente, más visibilidad se puede traducir en mayores inversiones económicas en los proyectos.

Debilidades

¹¹ Google Developers. <<https://developers.google.com/admob/android/banner?hl=es-419>>. [Consulta: 29/05/2019]

- El proyecto depende de una organización sin fines de lucro, que cuenta con recursos limitados y variables. Esta característica podría perjudicar el desarrollo del proyecto.
- La Asociación responsable no cuentan con personal en plantilla que pueda mantener la aplicación móvil una vez se haya implementado.

Amenazas

- No recuperar la inversión en los tiempos que la organización se los plantee. Puede que la aplicación sea recibida de forma positiva por el segmento, pero aun así el retorno publicitario no alcanzar los montos necesarios para el retorno de la inversión.
- En el aspecto tecnológico se puede considerar una debilidad que el framework con el que se decida implementar el proyecto deje de contar con asistencia o soporte.

4. Metodología aplicada

La metodología empleada en la realización de esta aplicación incluye al posible usuario, para entender sus necesidades ante una aplicación destinada a ser informativa y de contacto; también se considera al mercado para explorar la oferta existente, así como la bibliografía referida a la temática.

A continuación, se detalla la metodología aplicada:

4.1. Revisión bibliográfica

La revisión bibliográfica estuvo presente durante todo el proyecto. En primer lugar, como aproximación al síndrome en sí, y los diferentes enfoques de asociaciones y organizaciones vinculadas respecto a la crianza y comunicación con los padres. Para esto se realizaron búsquedas de asociaciones civiles y gubernamentales, en Uruguay, Estados Unidos, Reino Unido y España.

Por otro lado, respecto al uso de Internet, usuarios y aplicaciones, fueron seleccionados informes de prestigio, tanto con estadísticas internacionales como localizadas en Uruguay. Grupo RADAR es la consultora encargada de realizar el informe del Perfil del Internauta en este país, y a su vez DITRENDIA es reconocida en España por su aproximación estadística al entorno digital. Respecto a los usos tecnológicos fueron tomados en consideración algunas empresas referentes en el sector, como Google y Apple, pero también autores de estudios académicos o de investigaciones no comerciales.

La consideración de todos estos aspectos permitió definir el camino a seguir del proyecto, y qué soluciones brindarle al segmento seleccionado.

4.2. Benchmarking

Por otro lado, se realizó una exploración respecto a la existencia actual de aplicaciones relacionadas a la temática. Fueron realizadas búsquedas web y en las tiendas de aplicaciones de Google y Apple, poniendo foco en las palabras “síndrome de Down” y “Down syndrome”, para conocer el mercado tanto hispanico como anglosajón. Además de determinar la existencia o no de una aplicación similar a la de este proyecto, este análisis permitió recabar funcionalidades y disposiciones que pueden ser tomadas como referencia. Las búsquedas específicas de la temática brindaron escasos resultados, por lo que se incluyeron también aplicaciones de otros sectores, como el de cuidado de personas y otras destinadas al seguimiento de los embarazos.

4.3. Entrevista

Para conocer las expectativas del segmento se realizó una entrevista que, si bien no es determinante, resultó de utilidad para conocer más sobre las funcionalidades que debería tener la aplicación.

Datos de la entrevistada:

- Mujer de 52 años.

- Uruguay.
- Profesional de la salud - Licenciada en Enfermería.
- Madre de una joven de 27 años con síndrome de Down.
- Presidenta de la Asociación Down de Maldonado, Uruguay.

No solo experimentó de primera mano la comunicación de que esperaba un hijo con síndrome de Down, sino que gracias a su rol activo en la comunidad ha visitado y acompañado a varias familias en el proceso de asimilar la noticia del nuevo integrante de la familia.

De la entrevista se pudo concluir que no existe un protocolo de comunicación en la comunidad médica, y que cada familia tiene una experiencia diferente al momento de enterarse de su situación particular. Varias familias que la entrevistada tuvo posibilidad de conocer se sintieron confundidos y desinformados por el personal médico, quienes tampoco supieron derivarlos a centros o grupos de padres que los asesoraran. Puntualmente, la situación de las asociaciones vinculadas al síndrome de Down en Uruguay es desorganizada. Existen diferentes organizaciones según la localidad, y no hay una comunicación ni intercambio de recursos o datos entre ellas.

Además de brindar contenido relevante y curado para los nuevos padres, cree que sería un buen recurso para centralizar información y que sirva como referente al que todas las asociaciones vuelquen sus contenidos, y funcione como un punto de intercambio. Por otro lado, las dudas que los padres suelen tener y que deberían verse plasmadas en la aplicación se relacionan con el futuro de sus hijos, ya que los nuevos padres no conocen las perspectivas de desarrollo de una persona con síndrome de Down. Para esto también son muy importantes los contactos que, si los centros de salud o la comunidad de los padres no se los brindan, rara vez llegan a contactarlos. Si bien tienen presencia en las redes sociales, algunos padres se sienten cohibidos a la hora de contactar públicamente a otros padres. Son momentos de frustración y de aceptación del cambio, en los que cada persona reacciona de forma diferente, por lo que considera que este medio, una aplicación, pueda brindar ese acercamiento inicial a los padres que no conocen a nadie relacionado a las organizaciones de este tipo. Por lo tanto, contactos destacados, direcciones y detalles de las diferentes asociaciones y profesionales deberían ser incluidos.

Por otro lado, información de carácter médico, con especificaciones genéticas del síndrome y contenidos de índole académica serían positivos, en su parecer. En ocasiones los padres experimentados que asisten a otros no tienen los conocimientos exactos para comunicar y esclarecer las dudas que surgen. Si bien el intercambio se realiza con buena voluntad, energía y comprensión entre padres, no se transmite claridad en algunos puntos más científicos en etapas de gran incertidumbre para los nuevos padres. En un espacio de lectura tranquilo pueden llegar a encontrar las soluciones que buscan, o preguntarlas por escrito, y dar tiempo y lugar a otros padres que respondan con más fundamentos.

4.4. Herramienta tecnológica

Para la realización de los *wireframes* y *wireflows* del proyecto se utilizó la herramienta Sketch. Esta herramienta permite separar las pantallas en lienzos y páginas, y también facilita el uso de símbolos. También permite realizar el prototipado interactivo, a través del cual el *wireframe* se sube a la nube y se puede compartir con otros usuarios, tanto como para iterar la idea, como para realizar validaciones con el posible cliente o colaboradores.

5. Marco referencial

5.1. Benchmarking

Para realizar el análisis de la competencia fueron seleccionadas seis referencias, en formato de aplicación móvil, tomando como principal criterio diferencial la popularidad de la aplicación. Por tanto, el indicador primordial fue la cantidad de descargas generadas, más allá de las temáticas y funcionalidades ofrecidas.

Fueron encontradas muy pocas aplicaciones móviles centradas en temáticas de síndrome de Down, que brindaran contenidos informativos y que se encontraran actualizadas. Por lo que la búsqueda se amplió también a aplicaciones referidas al embarazo y, por último, a aplicaciones dirigidas a cuidadores de otras personas. Fueron seleccionadas dos aplicaciones de cada categoría y sus características generales se resumen en la siguiente tabla:

| Nombre | Tema | Otros criterios de selección | Descargas Android |
|---------------------|--------------------|--|-------------------|
| Salud Down UC | Síndrome de Down | Temática centrada en el síndrome de Down. Pocas aplicaciones centradas en este tema. | 1.000+ |
| Down Syndrome Guide | | | 500+ |
| Embarazo + | Embarazo y crianza | Popularidad, contenidos informativos y funcionalidad de seguimiento al bebé. | 10.000.000+ |
| Baby Center | | Popularidad, utilidad del calendario y fotos de evolución. | 10.000.000+ |
| CareZone | Cuidadores | Referente en el sector, recomendada en diversos sitios web. | 1.000.000+ |
| Carely | | Funcionalidad “tablón de anuncios”, mensajes y respuestas. | 1.000 + |

Tabla 3 Detalles de aplicaciones seleccionadas para el análisis.

5.1.1. Funcionalidades

Salud Down UC

Esta aplicación se encuentra disponible tanto para los dispositivos Android como para iOS. Al realizar una búsqueda en las tiendas para las palabras “síndrome de Down”¹² esta aplicación aparece dentro de los primeros resultados, siendo también de las alternativas con más descargas. El desarrollo está a cargo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, por lo que se dirige a un público geográficamente cercano al objetivo de este proyecto.

Login: Para acceder a la aplicación es necesario ingresar determinados datos, de lo contrario se envían notificaciones al usuario y no es posible continuar. Se puede seleccionar si se trata de un familiar o profesional de la salud para ingresar a los contenidos. También se solicitan datos del hijo o niño con síndrome de Down para personalizar la información una vez hecho el *login*.

Inicio: Una vez en la pantalla de inicio de la aplicación se presentan todas las acciones que el usuario puede realizar: realizar un seguimiento del control de las vacunas, acceder a un calendario general, acompañar los datos con la curva de crecimiento o elegir entre una gran variedad de artículos informativos. Estos contenidos se encuentran segmentados por temática o por etapa, tanto de gestación como edad del niño y cuenta con varios niveles de información.

Comunidad: También en el inicio se presenta la opción “Enlaces” que incluye enlaces externos a cuatro organizaciones relacionadas al síndrome de Down, tanto a nivel nacional (Chile) como internacional (España y Estados Unidos).

Evolución embarazo/bebé: Respecto al seguimiento, esta aplicación permite llevar un control del crecimiento del niño, y compararlo con los percentiles correspondientes a la edad. Realiza una representación gráfica a través de las curvas de crecimiento.

Geolocalización: Esta aplicación no cuenta con ninguna funcionalidad a través de la geolocalización.

Down Syndrome Guide

Esta aplicación está disponible solo para dispositivos Android y está desarrollada en inglés. Cuenta con menos descargas que la aplicación anterior y el diseño se enmarca en los principios de Material Design de forma muy básica. La descarga es gratuita y se visualizan varios anuncios publicitarios al hacer uso de la aplicación.

Login: Esta opción no requiere de registro ni inicio de sesión previo al acceso.

Inicio: La *home* presenta un menú de navegación superior con dos opciones: “Articles” y “More apps”. En esta primera opción se visualiza directamente todo el contenido que se ofrece, en una lista de 11 artículos sin segmentación.

¹² Búsqueda realizada el 20 de mayo de 2019.

Comunidad: No ofrece datos de contacto ni recomendaciones de otros sitios.

Evolución embarazo/bebé: No cuenta con esta funcionalidad.

Geolocalización: No cuenta con esta funcionalidad.

Embarazo +

Se encuentra disponible en ambas tiendas de aplicaciones, Google y Apple. En el segundo caso se ubica en el 3^{er} puesto¹³ en la categoría “Medicina”. Los contenidos están presentados en castellano. Visualmente sigue los lineamientos de Material Design y logra una coherencia estética en todas las pantallas. Está desarrollada en alianza con Phillips y Avent. Descarga gratuita.

Login: Desde la pantalla de inicio se brinda al usuario la posibilidad “Me uniré luego”, con la que permite acceder a la aplicación sin la necesidad de registrarse para entrar en contacto con los contenidos. Guarda las preferencias del usuario sin iniciar sesión. Ofrece la posibilidad de personalizar la aplicación para varios perfiles de usuarios: padres, amigos, tíos, etc.

Inicio: Cuenta con una barra de navegación inferior con cinco opciones: “Hoy” (seleccionada), “Bebé”, “Yo” y “Más”. En la opción activada por defecto se presenta el día calendario en relación con el estado del embarazo de la usuaria. Cuenta con varios niveles de contenido entre los que se destacan vídeos y fotografías del tamaño que tendría el bebé. Esta sección tiene un *scroll* infinito, se va accediendo a los días anteriores a medida que el usuario se desliza hacia las secciones inferiores.

Comunidad: No ofrece datos de contacto ni recomendaciones de otros sitios.

Evolución embarazo/bebé: Ofrece varias opciones de visualización para realizar el seguimiento del niño: línea del tiempo, animación del crecimiento del feto, comparativas de tamaño respecto a alimentos (“mide lo mismo que un grano de arroz”), etc.

Geolocalización: Cuenta con geolocalización, pero no ofrece contenidos segmentados por ubicación.

Baby Center

Está disponible en Google Play y AppStore, en ambos casos disponible en castellano, entre otros idiomas. Para los dispositivos Apple se presenta en el puesto 70¹⁴ de la categoría “Salud y forma física”. La descarga es gratuita.

Login: No permite la opción de continuar sin iniciar sesión. Se solicita nombre, correo electrónico y datos del embarazo.

Inicio: En la *home* cuenta con un menú superior con tres opciones: “Calendario” (opción activada), “Club de nacimiento” y “Herramientas”. En “Calendario” se compara el tamaño del bebé con objetos o alimentos, permite *scroll* vertical para navegar entre

¹³ Búsqueda realizada el 20 de mayo de 2019.

¹⁴ Búsqueda realizada el 20 de mayo de 2019.

los contenidos destinados al día de la fecha, y se puede hacer *swipe* hacia derecha o izquierda para cambiar de día.

Comunidad: En la pestaña “Club de nacimiento” se ofrecen numerosas alternativas de contacto: grupos, foros, redes sociales, mensajes multimedia, entre otros.

Evolución embarazo/bebé: En la sección “Herramientas” se encuentra la opción “Bebépic” para visualizar la evolución del bebé.

Geolocalización: No cuenta con esta funcionalidad.

CareZone

El objetivo de esta aplicación es ofrecer herramientas y contenidos para usuarios que tienen personas a cargo, “cuidadores” o “*caregivers*”. Se encuentra disponible en ambas tiendas de aplicaciones y los contenidos se presentan en inglés. La descarga es gratuita.

Login: No permite la opción de continuar sin iniciar sesión. Se requiere un correo y contraseña.

Inicio: Tiene menú superior e inferior. En la parte superior se divide en tres opciones “Dashboard” (seleccionada), “Inbox” y “Profile”. Mientras que en el menú inferior hay 5 alternativas: “Home” (activada), “Medications”, “Community”, “Trackers” y “More”. La pantalla de inicio se divide en módulos personalizables, en los que se brinda la posibilidad de ingresar datos del usuario o paciente, como los niveles de glucosa, presión arterial, etc.

Comunidad: En la sección “Community” hay varios canales de intercambio, en modalidad foto, con una estética muy similar a las de las redes sociales, con opción de poner “me gusta”, comentar o compartir.

Evolución embarazo/bebé: Cuenta con esta funcionalidad en el menú “Trackers” en la que se visualiza la evolución de los diferentes indicadores ingresados por el usuario.

Geolocalización: Ofrece geolocalización. Se pueden realizar compras directamente desde la aplicación, en la cual se cargan los datos del contacto y domicilio, y se realiza la compra online de medicamentos u otros insumos.

Carely

Esta aplicación, como la anterior, tiene como público objetivo a cuidadores con personas a cargo. Está disponible en castellano, gratis, tanto en Google Play como Apple Store. Varios usuarios pueden acceder al mismo perfil de paciente, se comparten datos como fechas, fotografías o citas a través de la aplicación. Se le denomina “Círculo de cuidado”.

Login: No permite la opción de continuar sin iniciar sesión. Solicita nombre y apellido, correo electrónico, teléfono y contraseña.

Inicio: Cuenta con un menú de navegación inferior con tres opciones: “Care feed”, “Messages” y “Care circle”. Si bien los contenidos de la aplicación están en castellano estos menús aparecen en inglés.

Comunidad: La interacción social que se permite es solo entre los miembros del “círculo” que deben ser agregados por el usuario.

Evolución embarazo/bebé: No cuenta con esta funcionalidad.

Geolocalización: No cuenta con esta funcionalidad.

Conclusión

Los elementos funcionales que se buscarán incluir en este proyecto son:

- Posibilidad de iniciar sesión sin registro obligatorio, como invitado y con recordación de preferencias.
- Sección de intercambio o comunidad, con formato similar al utilizado en las redes sociales. El usuario podrá iniciar un canal, comentar, dar “me gusta” o compartir.
- Posibilidad de llevar un seguimiento de embarazo o crecimiento del bebé.
- Funcionalidad de geolocalización, para vincular a los usuarios a las asociaciones de padres más cercanas a su ubicación.

5.1.2. Arquitectura de la información

Los elementos comparados en las capturas que se presentan a continuación incluyen el sistema de inicio y salida de sesión; las pantallas intersticiales; el acceso a los ajustes de la cuenta o perfil; la barra de navegación superior (fija o flotante); apartado de comunidad o intercambio entre usuarios; las diferentes aplicaciones de iconografía.

Las aplicaciones que no figuran incluidas en los ejemplos no cuentan con dichos elementos.

Inicio de sesión / salida de sesión

Estas pantallas presentan varias diferencias entre las aplicaciones que las contienen (solo la aplicación Down Syndrome Guide no tiene una pantalla de inicio de sesión). Desde el punto de vista estético, más allá de los colores que corresponden a la identidad de cada caso, se observa una variedad de presentaciones. En el caso de BabyCenter se utiliza una fotografía como fondo del inicio de sesión, junto al logo, un texto y dos botones con sus correspondientes *call to action*¹⁵ diferenciados por colores: “Regístrate” y “Conéctate”. La única solución para registrarse a la aplicación es a través de un correo electrónico. Por otro lado, para cerrar la sesión el usuario

¹⁵ *Call to action* o CTA hace referencia a un botón o texto presente en un sitio o aplicación, que busca atraer la atención de los usuarios para que realicen una acción determinada.

encontrará la opción como la última alternativa del *navigation drawer*¹⁶, bajo la etiqueta “Desconectarte”.

En el caso de Embarazo+ el usuario no tiene que ingresar de forma obligatoria sus datos para acceder a los contenidos. Sin embargo, cuenta con la opción de personalizar aún más los contenidos si se realiza la suscripción. Para esto se presentan cuatro alternativas para crear una cuenta: a través del ingreso de un correo electrónico, o conectando la cuenta de Google, Facebook o Twitter. Se puede determinar que esta aplicación es la más abierta y la que genera una mejor experiencia para el usuario, ya que le permite navegar sin brindar sus datos personales, y a la hora de querer brindar ese acceso extra, se puede optar entre cuatro modos de creación de una cuenta. Para cerrar la sesión se sigue la misma lógica de la aplicación anterior, se encuentra en el *navigation drawer*, pero en este caso se presenta como un botón diferenciado de las demás opciones del menú: “Cerrar todas las sesiones”.

CareZone por su parte, pide únicamente establecer un correo y contraseña para realizar el inicio de la sesión y mantiene la pantalla libre de textos adicionales. Incluso los párrafos sobre términos y condiciones se mantienen en un plano totalmente secundario, con colores que pasan desapercibidos y tamaño muy pequeño. Nuevamente la opción de cerrar sesión se encuentra en el *navigation drawer*, en este caso como una opción superior a la derecha y destacada en color respecto a los demás elementos, con la etiqueta “Sign Out”.

La aplicación Carely es la que presenta mayores diferencias respecto a la arquitectura de esta pantalla. Para ingresar los datos se presenta una disposición horizontal, donde el usuario avanza por las diferentes pantallas mientras completa los datos necesarios. Esta visualización implica que al ingresar los datos no se tiene conocimiento de qué se solicitará a continuación, cuántos datos han de ingresarse ni cuándo termina el proceso. Si bien estéticamente es agradable, esta opción puede generar ansiedad en el usuario y, por ende, entorpecer el proceso. Para cerrar sesión el usuario también deberá encontrar la opción en la sección superior a la derecha de un menú secundario, con el texto “Cerrar sesión”.

Por último, Salud Down UC es la aplicación que presenta las mayores diferencias en estas pantallas. En primer lugar, los datos que se solicitan resultan desconcertantes, ya que no se requiere un correo electrónico, sino el nombre y los datos de RUT¹⁷ o pasaporte. En segundo lugar, se tiene que indicar el rol del usuario, entre padre y cuidador, o profesional de la salud; aunque al ingresar los contenidos

¹⁶ *Navigation drawer* es un menú lateral oculto, generalmente situado a la izquierda de la pantalla, mediante un menú “hamburguesa” de tres líneas o similar. Puede contener diferentes funcionalidades de navegación, como en este caso se presenta la opción de desconectarse de la aplicación.

¹⁷ Rol único tributario: número de identificación tributaria en Chile.

no se personalizan en función de estas categorías. Tampoco existe un botón de continuar o siguiente en la parte inferior, sino que se presenta una flecha a la derecha en el extremo superior de la pantalla, que el usuario deberá presionar para continuar el proceso. En cuanto a la opción de cerrar sesión, esta aplicación no cuenta con esta alternativa. No es posible cambiar de usuario o salir de la sesión, y al desinstalar la aplicación y volver a instalarla, recuerda los datos ingresados anteriormente, por lo que no hay alternativa más que continuar con las mismas preferencias ingresadas desde el principio.

Respecto a las similitudes en general, se pueden destacar dos elementos que se encontraron en varias de las aplicaciones analizadas: los iconos utilizados para indicar el cierre de sesión, y el símbolo de mostrar/ocultar la contraseña.

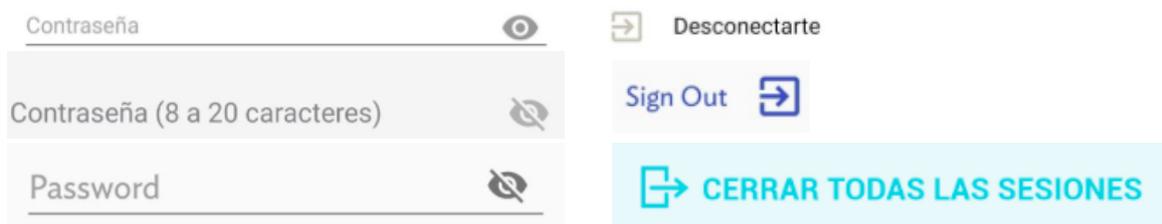


Figura 1 Ejemplos de indicadores de ocultar contraseña, y símbolos para cerrar sesión.

BabyCenter

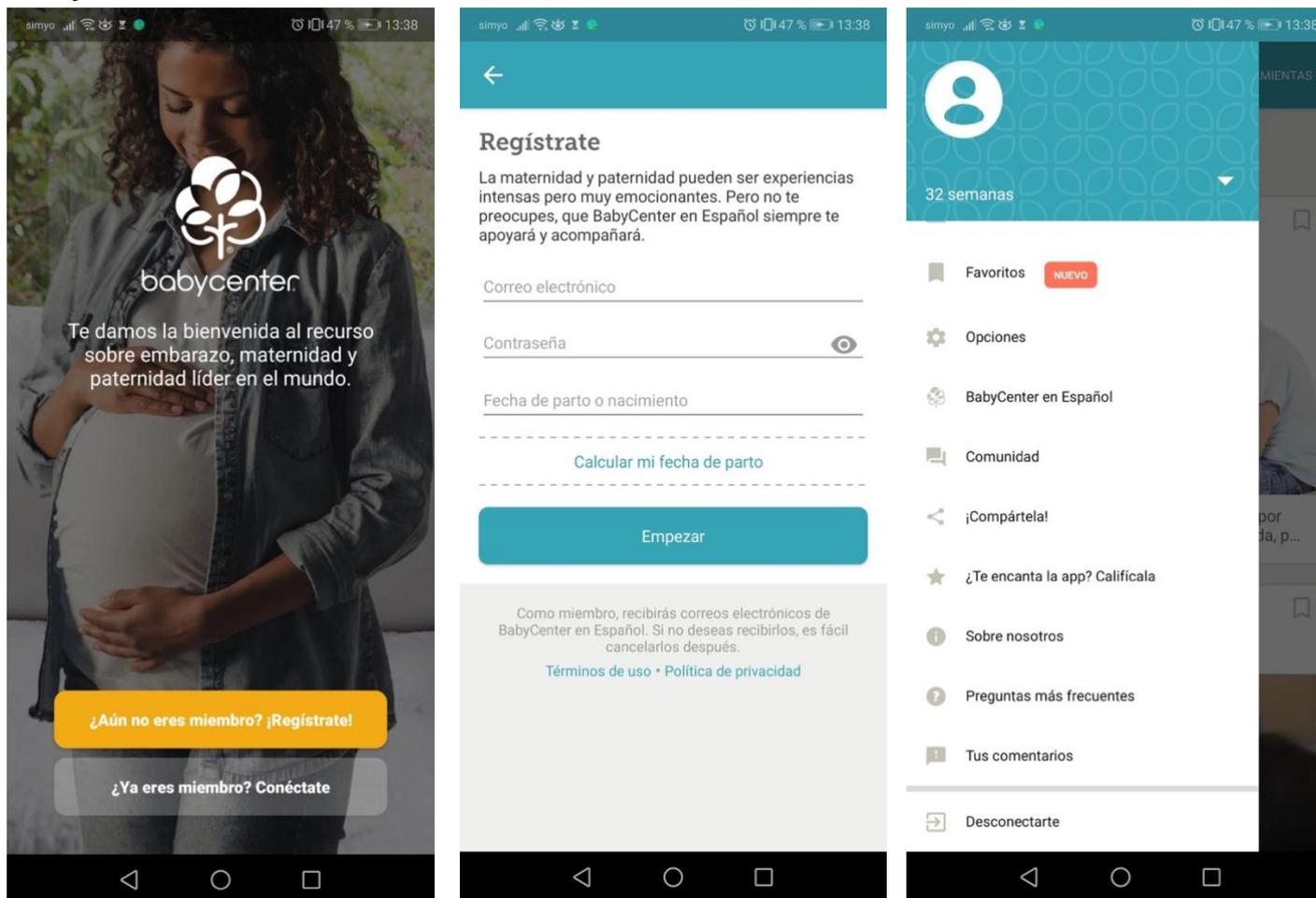


Figura 2 Capturas inicio y salida de sesión de BabyCenter

Embarazo+

simyo 47% 13:39

Únete

Correo electrónico

Contraseña (8 a 20 caracteres)

Nunca pierdas tus datos. Quisiéramos que nos dieras permiso para almacenar de forma segura tu fecha de parto, tus datos de peso y cualquier otro dato que ingreses en la aplicación. De esa manera podemos asegurarnos de tener una copia de seguridad segura.

Por favor lee nuestra [Política de privacidad](#) para más información.

CREAR UNA CUENTA

0

CREAR UNA CUENTA CON GOOGLE

CREAR UNA CUENTA CON FACEBOOK

CREAR UNA CUENTA CON TWITTER

Figura 3 Inicio y cierre de sesión de Embarazo+

simyo 32% 16:04

Perfil

← Perfil ⓘ L

♥ Pérdida del embarazo

👤 ¿El bebé ya ha nacido?

Cuenta

👤 Nombre: Lucía

👤 Apellidos:

🗣️ Eres él/la Madre

📍 Ubicación España

CERRAR TODAS LAS SESIONES

Última copia en marcha: 28/05/2019, 16:04

Google+: laguibas@gmail.com

CareZone

simyo 47% 13:39

Have an account? [Sign In](#)



Create a CareZone Account

Email address AUTOFILL

Password

Create a Free Account

By tapping "Create a Free Account", you agree to CareZone's [Terms of Service](#), [Privacy Policy](#) and [Copyright Policy](#).

Figura 4 Inicio de sesión de CareZone

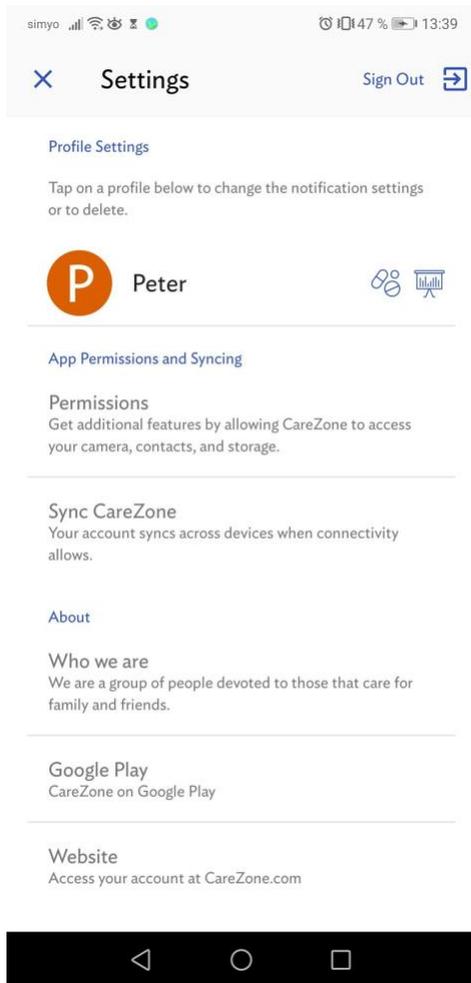


Figura 5 Cierre de sesión app CareZone

Carely



Figura 6 Inicio de sesión Carely

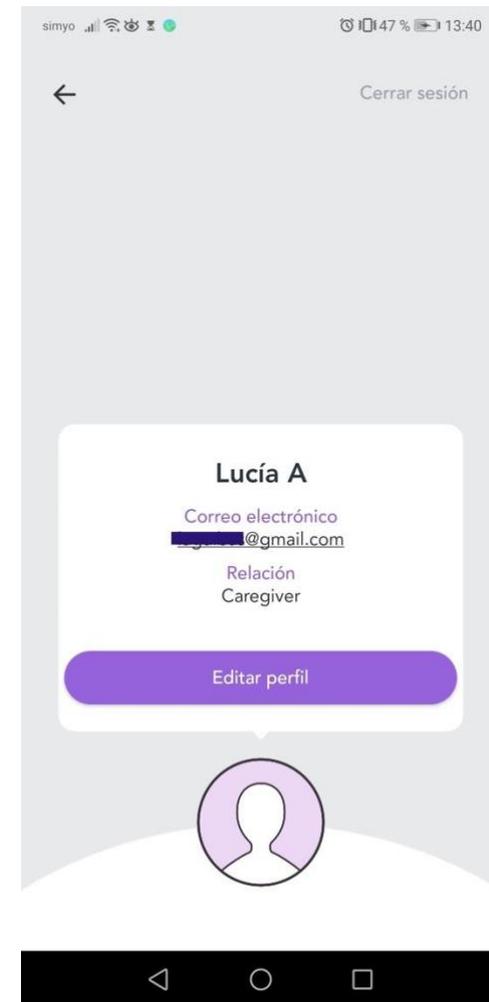
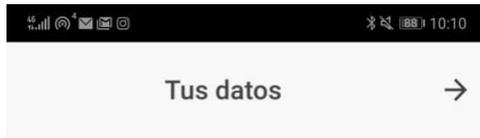


Figura 7 Cierre de sesión Carely

Salud Down UC



Nombre

Rut/Pasaporte ej: 11111111-1

Soy padre / cuidador

Soy profesional de la salud



Figura 8 Inicio de sesión Salud Down UC

Splash screens o pantallas de bienvenida

Estas pantallas, también llamadas *launch screens*, se visualizan mientras la aplicación termina de cargarse y el usuario espera a que aparezca el contenido. Cumplen dos objetivos: producir la sensación de un menor tiempo de carga al usuario, y de retroalimentación, indica el tiempo restante de carga de la aplicación.

Nuevamente la aplicación Down Syndrome Guide es nuevamente la única que presenta la mayor diferencia respecto a las otras opciones. En esta pantalla aparece un módulo con una barra de progreso y la etiqueta “Syncing” hasta que se completa la carga del contenido.

Los demás casos muestran una *launch branded screen*, que según la definición de Material Design es una pantalla que expresa la identidad de la marca mientras la aplicación se carga, al mostrar el logo u otros elementos corporativos¹⁸.

En el caso de Carely y Salud Down UC también incluyen un indicador de progreso circular indeterminado.



Figura 9 Ejemplos de indicadores de progreso circular.

¹⁸ Material Design. <<https://material.io/design/communication/launch-screen.html#branded-launch>>. [Consulta: 28/05/2019].

Carely



Figura 10 Splash screen Carely, con indicador circular indeterminado.

Down syndrome guide

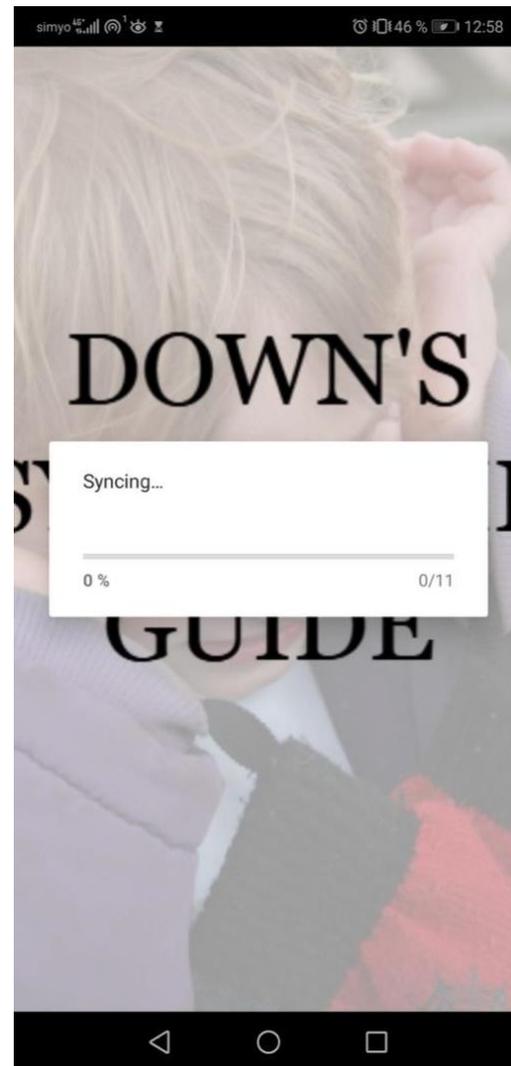


Figura 11 Splash screen Down Syndrome Guide, barra de progreso lineal.

Salud Down UC



Figura 12 Splash screen Salud Down UC con indicador circular indeterminado.

BabyCenter



Mi embarazo y mi bebé día a día



Figura 13 Splash screen BabyCenter sin indicador de progreso.

Embarazo+

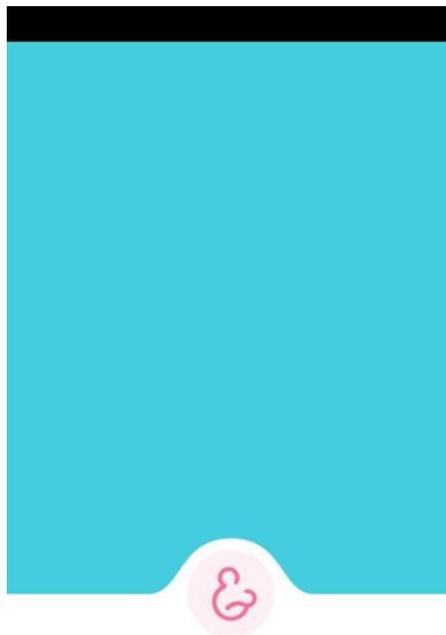


Figura 14 Splash Screen Embarazo+ sin indicador de progreso.

CareZone



Figura 15 Splash screen CareZone.

Pantallas de perfil o cuenta

En este caso, son dos las aplicaciones que no cuentan con este tipo de pantalla: Down Syndrome Guide y Carely.

En el caso de BabyCenter esta sección se denomina “Mi perfil” y permite agregar un apodo, así como una foto del usuario. Se visualiza el correo electrónico registrado, así como datos adicionales del embarazo.

Embarazo+ llama a esta pantalla “Perfil” y lo primero en destacar es el nombre del usuario y la ubicación. A continuación, destaca con dos botones la posibilidad de ingresar o registrarse en la aplicación, ya que es la única que permite personalizar los contenidos antes de registrarse como usuario. Ya en la sección inferior, presenta un menú secundario con opciones diversas, como ajustes, preguntas frecuentes, etc. Esta pantalla es el mismo *navigation drawer* donde se encuentra el cierre de sesión en la parte inferior.

La aplicación CareZone presenta este apartado con la etiqueta “Profile” y muestra un indicador del progreso de completado del perfil mediante un porcentaje, en función de la cantidad de datos ingresados a la aplicación. También se incluye un *floating action button* (botón de acción flotante) con un icono de bolígrafo, para ingresar nuevos datos personales.

En último lugar, Salud Down UC denomina esta sección como “Mi ficha clínica” y a continuación dispone un subtítulo con la etiqueta “Datos personales”, que incluyen el nombre del usuario, nuevamente el RUT, fecha de nacimiento, entre otros datos. En la sección inferior se presentan los datos del embarazo o niño.

Un elemento compartido por varias de las aplicaciones es la inclusión de un avatar para personificar al usuario en esta sección.



Figura 16 Avatares de sección "Mi perfil"

BabyCenter



Figura 17 Sección "Mi perfil" de BabyCenter

Embarazo+



Figura 18 Sección "Perfil" de Embarazo+

CareZone

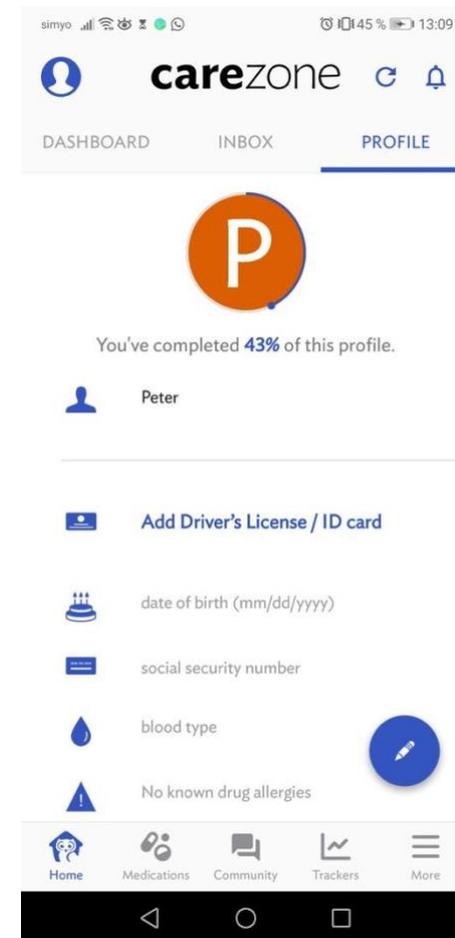


Figura 19 Sección "Profile" de CareZone

Top app bar¹⁹

Las aplicaciones seleccionadas presentan dos tipos de *top app bar*: fija y oculta cuando hay desplazamiento hacia abajo (*scroll down*).

BabyCenter es un ejemplo de aplicación con barra superior con tres *tabs* o pestañas, que se esconde al desplazarse en los contenidos. La pestaña “Calendario” está siempre activada y conforma la pantalla de inicio una vez que el usuario está logueado.

En el caso de Embarazo+ la barra también se oculta y solo presenta una etiqueta que indica el día en el que está categorizado el contenido activo, y un ícono con el avatar del usuario que lleva a la sección “Perfil”.

Por otro lado, CareZone tiene una *top bar* siempre presente, que incluye, de izquierda a derecha, el avatar del usuario, el nombre de la aplicación, un icono para actualizar el contenido, y otro para mostrar las notificaciones. También la conforman tres *tabs* inferiores, siendo “Dashboard” la que conforma la pantalla de inicio.

El ejemplo de Salud Down UC es de una barra contextual, ya que el contenido se muestra de forma fija, pero varía según el entorno en el que se encuentra el usuario. Se visualizan ciertas inconsistencias en los tamaños de los textos y símbolos en la barra de esta aplicación.

En dos casos se repite el patrón de incluir el avatar del usuario como opción de la barra superior (Embarazo+ y CareZone).

BabyCenter



Figura 20 Top app bar con 3 pestañas en BabyCenter

CareZone

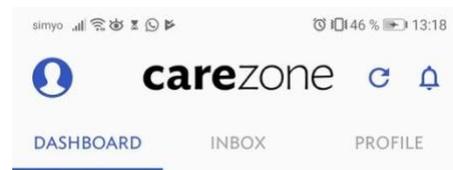


Figura 21 Top app bar con 3 pestañas en CareZone.

¹⁹ Barra superior de la aplicación, en inglés.

Bottom navigation bars²⁰

Las aplicaciones que presentan este tipo de menú inferior son Embarazo+ y CareZone. En el primer caso el contenedor no tiene color y se utilizan cuatro íconos, los inactivos en tonos grises y la opción activa en color resaltado y etiqueta de texto.

En el caso de CareZone son cinco íconos, se sigue la misma lógica de tonos grises para inactivos y resaltado en color para la opción activa, pero a diferencia de la otra aplicación, en este caso todas las opciones mantienen siempre la etiqueta de texto.



Figura 22 Barras de navegación inferior de Embarazo+ y CareZone

Pantallas de comunidad, comentarios o interacción

En estas pantallas se destacan dos aplicaciones: BabyCenter y CareZone.

En el primer caso los contenidos se dividen en *cards* o módulos tipo tarjeta, donde se presenta un título, avatar del autor, fecha y extracto del posteo. También se incluye el icono de un corazón, para indicar *likes* o apoyo a ese comentario. En el extremo inferior se dispone un botón en verde para “Añadir comentario”.

En la visualización de CareZone, los contenidos también aparecen en formato de *cards*, con la misma lógica de avatar y título, pero a continuación se ve el extracto del contenido, seguido de una etiqueta para continuar la lectura y por último la fecha de publicación. Se ofrece la posibilidad de interactuar mediante el icono del corazón, que muestra la cantidad de apoyos recibidos, y lo mismo con los comentarios. En el extremo inferior derecho se destaca en tamaño y color la opción de contestar al comentario (*Reply*). En la misma pantalla se incluye un *floating action button* para añadir un nuevo tema de discusión.

Floating action button

En relación con lo comentado anteriormente, son dos aplicaciones las que presentan este tipo de botón: CareZone y Carely. Los botones son contextuales y dependiendo en qué sección se encuentra el usuario será la acción que llevará a cabo. Se destacan: edición o ingreso de datos del usuario o de un tercero, creación de nuevos temas de discusión o comentarios, nuevos mensajes privados, etc.

²⁰ Barra de navegación inferior.

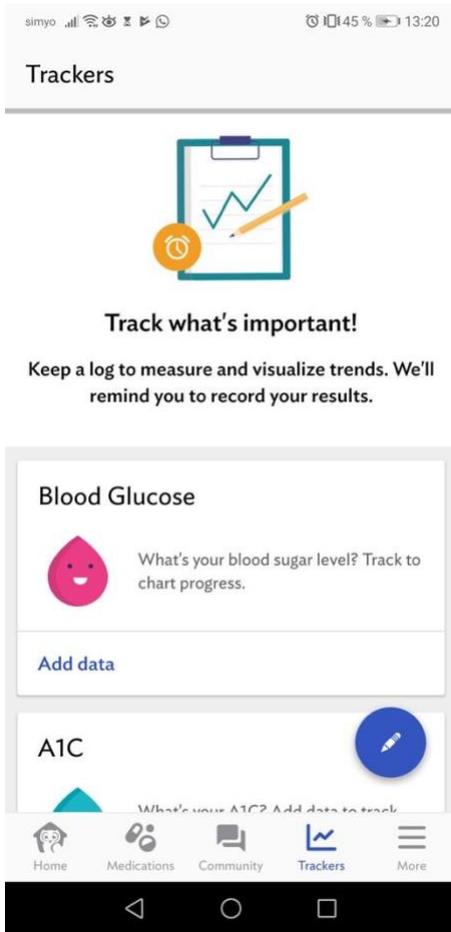


Figura 23 Floating action button CareZone

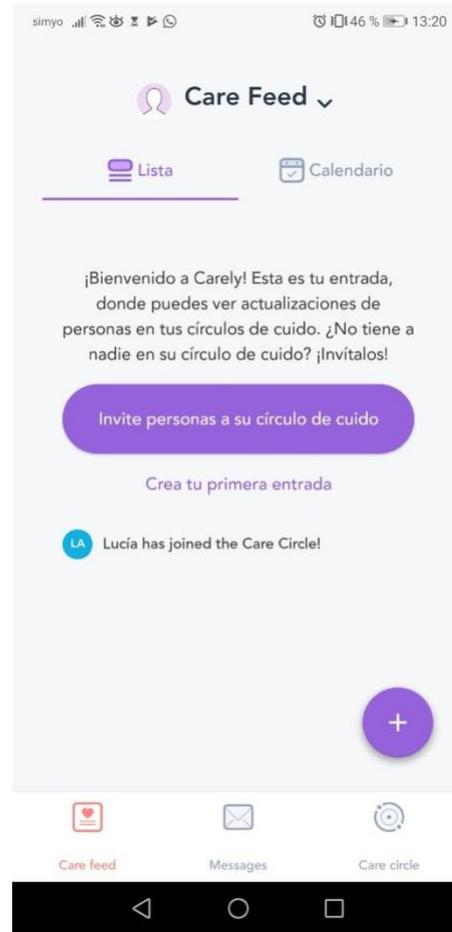


Figura 24 Floating action button Carely

A continuación, se presenta una tabla resumen de los elementos que se han analizado de las aplicaciones a través del benchmarking:

| Aplicación | Login | Pantalla de | | | |
|----------------------------|---|---|--|-----|-----|
| Salud Down UC | Registro obligatorio. | 3 menús en la home. | Sí, links externos de interés. | | No. |
| Down Syndrome Guide | No requiere registro. No personaliza contenidos. | Menú superior con 2 botones. | No. | No. | No. |
| Embarazo+ | | Menú inferior con 5 botones. | No. | | Sí. |
| Baby Center | Registro obligatorio. | Menú superior con 3 botones. | Sí, similar a foros. | | No. |
| CareZone | Registro obligatorio. | Menú superior con 3 botones, menú inferior con 5. | | | Sí. |
| Carely | Registro obligatorio. | Menú inferior con 3 botones. | Entre los miembros que el usuario agregue. Red cerrada. | No. | No. |

Tabla 4 Comparativa del benchmarking

6. Casos de uso

Al descargar la aplicación desde Google Play, el usuario podrá acceder a esta iniciando sesión, u omitiendo este paso e ingresando directamente. El inicio de sesión le permitirá recordar datos, contactos y otras preferencias, pero no se denegará el acceso a los usuarios que no quieran brindar sus datos personales. Se podrá iniciar sesión con el correo electrónico, o a través de los perfiles de Facebook o Google.

Al llegar al *home*, el usuario se encontrará con artículos destacados, entre los que podrá realizar un *scroll* infinito entre los contenidos incluidos. También podrá buscar otros artículos a través del sistema de navegación, o navegar entre las opciones del *drawer navigation menu*. Dentro de esas opciones se accederá a contenido de comunidad, formulado como canales en los que los usuarios puedan abrir temas de discusión, compartir ideas e información en general. Se incluirá una sección de contactos, en los que se brindará acceso a toda la información de las asociaciones y organizaciones relacionadas a la temática en el país, así como de profesionales y referentes especializados. Los usuarios podrán comunicarse directamente desde la aplicación, en formato de mensajes privados, o realizarlo por fuera de la misma.

A la hora de leer los artículos publicados, los usuarios podrán marcarlos como favoritos, y acceder a ellos directamente desde un apartado particular. También podrán calificar los contenidos, compartiendo con otros usuarios si la información les pareció relevante y de calidad, o si debe ser mejorada.

En el apartado de Comunidad los usuarios encontrarán varias funciones. Por un lado, encontrarán una sección similar a un formato de foro, donde otros usuarios publicarán preguntas o artículos de elaboración propia, con los que se podrá interactuar a través de comentarios. También podrán crear nuevos mensajes siguiendo la misma lógica. También dentro de la pestaña Comunidad, pero en el subapartado de Mensajes, los usuarios podrán establecer una conversación en tiempo en real con otros miembros de la aplicación. Podrán responder a solicitudes de mensajes, continuar una conversación o iniciar una nueva con los miembros que haya incluido en la sección de Contactos, también dentro de Comunidad.

Por último, las solicitudes de contacto estarán representadas por las notificaciones de forma constante en la aplicación. Las notificaciones dirigirán a la sección de comunidad, donde se podrá observar si corresponden a nuevas solicitudes de contacto, de mensaje o respuestas a sus comentarios publicados.

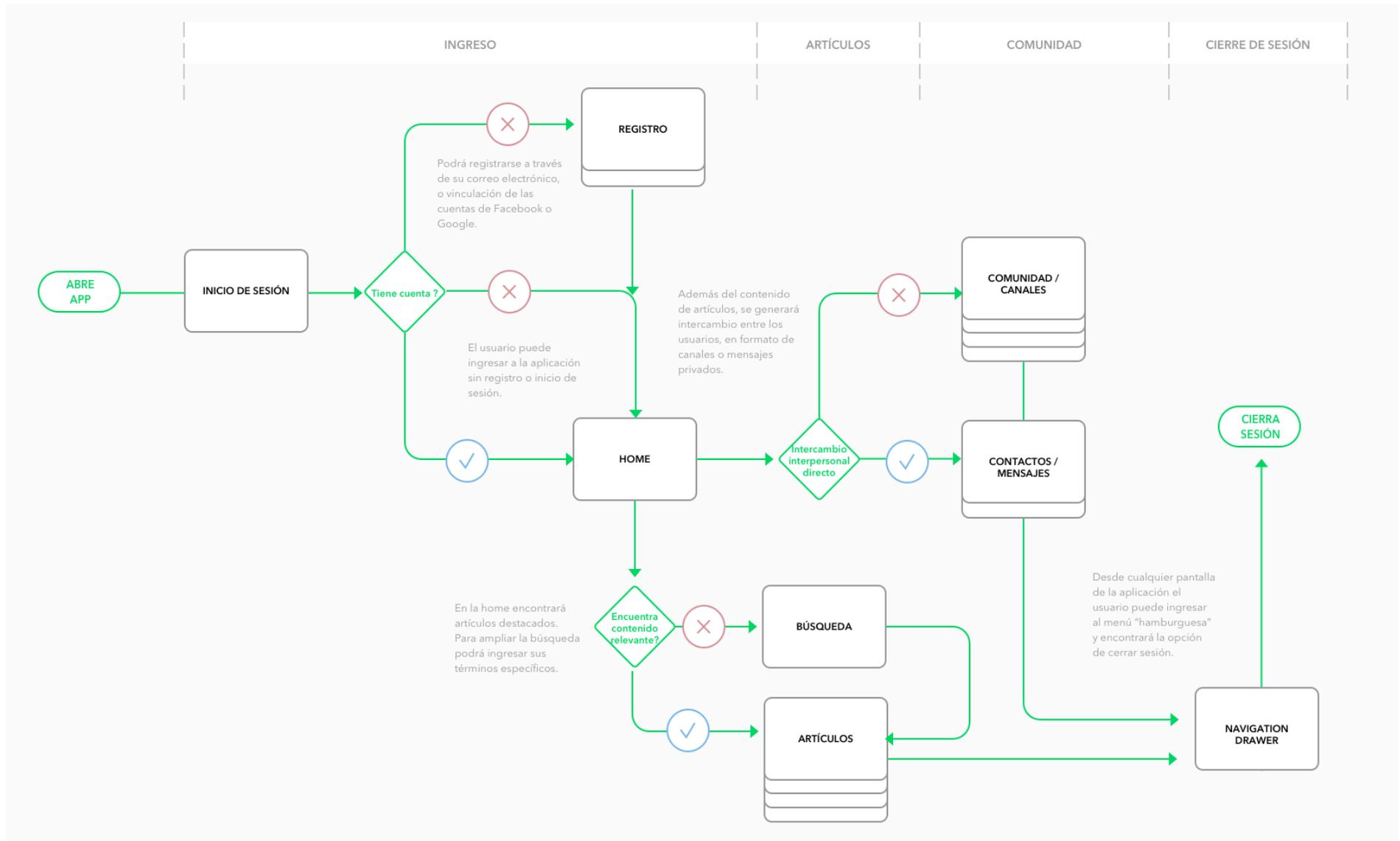


Figura 25 Diagrama de flujos desde el inicio de la sesión

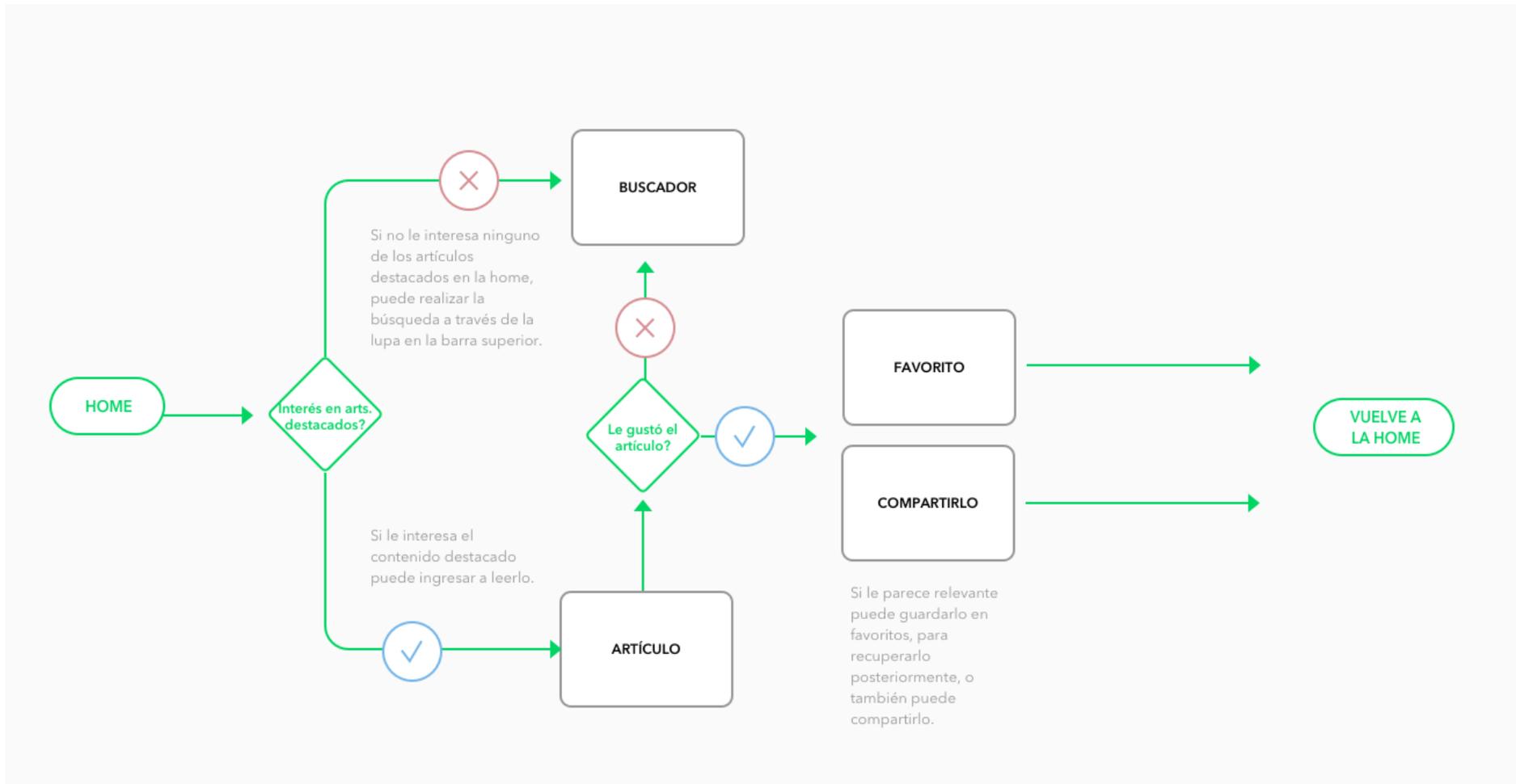


Figura 26 Diagrama de flujo desde la home hacia la lectura de un artículo.

7. Stack tecnológico

7.1. Escenario actual

Las aplicaciones móviles continúan en una tendencia exitosa, tanto respecto al desarrollo como al uso que le dan los usuarios. En 2017, se descargaron 178 millones de aplicaciones en el mundo, con una proyección hacia 2022 de alcanzar los 260 millones de descargas. Se estima que cada *smartphone* tiene una media de 80 aplicaciones instaladas y los usuarios destinan más tiempo a las aplicaciones que a los navegadores móviles (Ditrendia, 2018).

En los últimos años, el número de aplicaciones ofrecidas en las diferentes tiendas ha disminuido. Tanto Apple, como Google con sus respectivos sistemas operativos (iOS y Android) han adoptado una política de curación de los contenidos que se ofrecen en sus plataformas, incluidas las tiendas de aplicaciones. Desde el 2017, ambas empresas comenzaron a penalizar a las aplicaciones que presentaban características de bajo rendimiento en relación con ciertos indicadores como la tasa de ANR (Application Not Responding)²¹, *crash rate*²², etc. En el caso de Google es posible realizar una optimización de estas características a través de su iniciativa Android Vitals²³.

El objetivo de esta postura es continuar acercando contenido relevante a sus usuarios. Por tanto, la calidad de las aplicaciones ofrecidas en las tiendas debe estar a la altura. El número de aplicaciones ofrecidas por Google y Apple en conjunto asciende a los 4 millones.

En I/O 2019²⁴, la conferencia para desarrolladores que realiza Google anualmente, se pudo vislumbrar el peso que seguirán teniendo las aplicaciones móviles en el futuro. Tomando como objetivo alcanzar al próximo billón de usuarios (NBU = *Next Billion Users*), la empresa mostró el interés explícito en desarrollar aplicaciones para mercados menos desarrollados, como Asia, África y América Latina.

²¹ ANR: "*Application not responding*". Cuando un proceso de una aplicación se bloquea durante demasiado tiempo se presenta un error del tipo "Aplicación que no responde" (ANR). El sistema muestra un cuadro de diálogo al usuario y se le brinda la posibilidad de forzar el cierre de la aplicación. Android Vitals considera una tasa de ANR excesiva cuando se presenta un error de este tipo en al menos el 0.47% de las sesiones diarias, o dos errores o más en el 0.24% de las sesiones diarias.

²² *Crash Rate*: los errores "*crash*" se dan cuando ocurre una salida inesperada producto de una excepción o falta de señal. Cuando ocurre este error el sistema operativo finaliza el proceso de la aplicación y muestra al usuario una notificación para comunicarle que la aplicación se ha detenido. Android Vitals considera una "*crash rate*" excesiva cuando se presenta un error de este tipo en al menos el 1.09% de las sesiones diarias, o dos errores o más en el 0.18% de las sesiones diarias.

²³ Android Vitals: es una iniciativa de Google para mejorar la estabilidad y rendimiento de los dispositivos Android. Cuando se utiliza un dispositivo se generan ciertas métricas que permiten llevar un seguimiento a través de un panel de control respecto a la funcionalidad de la aplicación. Android Developers. <<https://developer.android.com/topic/performance/vitals>>. [Consulta: 26/05/2019].

²⁴ Google I/O'19. <<https://www.youtube.com/watch?v=UPZPpuWNCp8>>. [Consulta: 12/05/2019].

7.2. Tipos de aplicaciones

Una de las definiciones principales al desarrollar una aplicación es seleccionar el tipo de producto a llevar a cabo: una aplicación nativa, híbrida o web. Cada una de estas categorías engloba ciertas ventajas o limitaciones que serán válidas en relación con cada proyecto puntual.

Las **aplicaciones nativas** se distribuyen principalmente a través de la tienda de aplicaciones, se desarrollan específicamente para una plataforma y pueden funcionar sin conexión a Internet. Tienen acceso completo a las funcionalidades y sensores del teléfono (GPS, cámara, lista de contactos, etc.) (Budiú, 2016). Esta categoría de aplicaciones no permite la portabilidad, se debe desarrollar un programa para cada sistema operativo, lo que implica mayor inversión de recursos. Es necesario contar con espacio suficiente en el dispositivo para realizar la descarga y es necesaria la aprobación en cada una de las tiendas de aplicaciones para las que se haya desarrollado. Cada actualización deberá ser cargada y aprobada por cada tienda antes de ser publicada. Como principal ventaja se destaca el acceso al hardware del dispositivo, lo que implica un rendimiento óptimo en relación con las demás clasificaciones.

Las **aplicaciones híbridas** tienen características en común con las nativas y las aplicaciones web (de ahí su denominación). Se instalan en el teléfono a través de la tienda de aplicaciones, al igual que las nativas, y pueden hacer uso de muchas de las funcionalidades del teléfono, aunque no en su totalidad; y se basan en los estándares web (HTML, CSS y JavaScript), como las aplicaciones web (Budiú, 2016). Al basar el desarrollo en el lenguaje web son más fáciles y rápidas de implementar que las aplicaciones nativas, pero al instalarse en el móvil a través de las tiendas de aplicaciones cuentan con mayor visibilidad y funcionalidades que las aplicaciones web.

Por último, las **aplicaciones web** son esencialmente sitios web con apariencia de aplicación móvil, pero el desarrollo responde al de un web y también se ejecutan en un navegador, no en el propio teléfono. El primer contacto del usuario es a través de una URL y luego tendrá la opción de añadir la aplicación a su pantalla de inicio, mediante la creación de un acceso directo a esa página web (Budiú, 2016). Las principales ventajas de esta alternativa suelen ser el ahorro de tiempo y dinero (dependiendo del proyecto en particular), se desarrolla principalmente utilizando HTML5 y no requiere de aprobación de las tiendas de aplicaciones, ya que se aloja en un servidor y no el móvil. Estas aplicaciones son multiplataforma, no es preciso crear una versión para cada sistema operativo y los usuarios encontrarán siempre la versión más actualizada. Este tipo de aplicaciones se enmarca en la tendencia mencionada anteriormente que Google plantea respecto al desarrollo de nuevos

mercados²⁵, ya que prácticamente no ocupan espacio en los teléfonos de los usuarios, y no requieren un gran consumo de datos móviles para su “descarga”.

| | Nativa | Híbrida | Web app |
|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Costo de desarrollo | Alto | Medio | Bajo/Medio* ²⁶ |
| Tiempo de desarrollo | Alto | Medio | Bajo/Medio* |
| Mantenimiento | Alto | Medio | Bajo/Medio* |
| Experiencia de usuario | Óptima | Óptima | Buena |
| Funcionalidad offline | Óptima | Óptima | Buena |
| Acceso al dispositivo | Total | Parcial | Parcial |
| Multiplataforma | No | Sí, con ajustes | Sí |
| Rendimiento | Óptima | Óptima | Media |
| Distribución | App Store | App Store | Web |
| Disponibilidad web | No | Depende de la versión | Sí |
| Portabilidad de código | No | Sí | Sí |
| Lenguaje | Objective-C, Swift, Java, Kotlin | HTML, CSS y JS | |

Tabla 5 Características de los diferentes tipos de aplicaciones móviles.

Los tres tipos de aplicaciones disponibles tienen sus ventajas, las aplicaciones nativas acceden a la totalidad de funcionalidades del teléfono, mientras que las aplicaciones web se ven como las anteriores, pero implican menos consumo de recursos, tanto para el desarrollador como para el usuario, pero presentan un rendimiento menor, y las híbridas se ubican a medio camino entre las demás.

²⁵ Next billion users: el próximo billón de usuarios.

²⁶ Las características dependen de cada proyecto en específico. Según las características particulares, una web app podrá igualar o superar en costos y recursos a las aplicaciones híbridas o nativas.

7.3. Frameworks

Los *frameworks* tienen la utilidad de normalizar la estructura del código de un sistema o aplicación. Facilitan un esquema para el desarrollo e implementación de una aplicación o sitio. La utilización de un framework reduce el tiempo requerido para elaborar e implementar un producto, y ayuda a que el trabajo sea más fácil de mantener y escalar. Los *frameworks* automatizan muchos patrones de programación, proporcionan estructura al código y lo hace más entendible y sostenible (Martínez Villalobos; *et.al*; 2010).

La iteración constante y el conocimiento colaborativo son elementos que se encuentran de forma constante en casi todas las etapas del desarrollo de un producto digital, software o proyecto en el entorno del Internet. Tanto para los responsables de la estrategia, diseño o implementación, se suele contar con recursos que facilitan el trabajo de los profesionales, para que sea más eficiente la inversión de los recursos. Esta colaboración permite que los productos se mejoren cada vez más, las comunidades de desarrolladores y diseñadores han permitido grandes avances gracias a la apertura de libre acceso de muchos recursos. Los *frameworks* se enmarcan en esta cultura colaborativa. Existen varias opciones de *frameworks* para el desarrollo de aplicaciones multiplataforma. A continuación, se exponen cinco ejemplos, elegidos tanto por su popularidad entre los profesionales de la industria, como por su innovación en el panorama actual. Estos ejemplares son partidarias del WORA (*write once run anywhere*).

7.3.1. Ionic

Este framework se presenta como una alternativa que permite el desarrollo en cualquier plataforma, a través de un solo código. Mediante la utilización de tecnología web permite el desarrollo multiplataforma de aplicaciones híbridas y web²⁷. Es un sistema de código abierto que permite el desarrollo de aplicaciones móviles y de escritorio mediante el uso de la tecnología web: HTML, CSS y JavaScript. El principal enfoque de Ionic es brindar una buena experiencia de usuario, por lo que el diseño *frontend* tiene gran peso, de allí la disposición de numerosos componentes como listas, cards, pestañas, botones, etc. Ofrece la integración con otras bibliotecas o *frameworks* como Angular²⁸, Vue²⁹, React³⁰, etc., y permite el desarrollo del código con componentes propios de Ionic, con los cuales se pueden construir fácilmente los entornos interactivos de la aplicación. Para el desarrollo de las aplicaciones ofrece su propia interfaz de línea de comandos (CLI) llamada Ionic CLI, creada con TypeScript y Node.js.

²⁷ Ionic. <<https://ionicframework.com>>. [Consulta: 26/05/2019].

²⁸ Angular. <<https://angular.io>>.

²⁹ Vue. <<https://vuejs.org>>.

³⁰ React. <<https://reactjs.org>>.

Para darle funcionalidades nativas a las aplicaciones Ionic, cuenta con una librería de *plugins* e integraciones con Cordova³¹: Ionic Native. Dentro de los recursos de este framework también se encuentran los Ionicons, iconos diseñados para entornos Android, iOS o web, considerando las nociones de diseño de cada alternativa. También cuenta con Ionic Studio, su propia herramienta para el desarrollo de aplicaciones. Algunas aplicaciones desarrolladas con Ionic: Pacífica³², Sworkit³³, Market Watch³⁴, etc.

7.3.2. Adobe PhoneGap

Es otro sistema de código abierto y una distribución de Apache Cordova, con tecnología creada por un equipo diverso de profesionales junto a la robustez de la comunidad de desarrolladores³⁵. Al igual que los *frameworks* mencionados anteriormente, se utiliza para crear aplicaciones móviles multiplataforma, con los estándares de las tecnologías web como HTML, JavaScript y CSS. Permite la utilización de protocolos de red, como XMLHttpRequest, Web Sockets, etc., para comunicarse con servicios desarrollados en otros lenguajes.

Cuenta con la PhoneGap Desktop App, como una alternativa a la PhoneGap CLI, que permite una visualización más gráfica de la interfaz, en comparación a los editores de código más convencionales. Son estos productos extra los que en definitiva diferencian a PhoneGap de Apache Cordova. Aplicaciones que utilizan Adobe PhoneGap: TripCase³⁶, BitTimer³⁷, My Heart Camera³⁸.

7.3.3. Flutter

Es el *framework* de Google creado para desarrollar aplicaciones con elementos nativos para móviles, web y escritorio, desde un solo código³⁹. Flutter utiliza Dart⁴⁰, el lenguaje de programación propio de Google, optimizado para crear interfaces de usuario sin depender de JavaScript.

Al utilizar este lenguaje, Flutter logra controlar cada detalle de las aplicaciones, evitando errores de rendimiento que se pueden dar producto de la dependencia de JavaScript. Este framework fue lanzado en mayo del 2017 y está siendo continuamente actualizado tanto por el equipo de Google, como por la vasta comunidad de desarrolladores que la empresa cuenta a su alrededor. Algunos

³¹ React. <<https://cordova.apache.org>>.

³² Pacífica. <<https://blog.ionicframework.com/built-with-ionic-pacifica/>>

³³ Sworkit. <<https://blog.ionicframework.com/built-with-ionic-sworkit/>>

³⁴ Market Watch. <<https://ionicframework.com/case-studies/MarketWatch.pdf>>

³⁵ Adobe PhoneGap. <<https://phonegap.com/#benefits>>. [Consulta: 26/05/2019].

³⁶ TripCase. <<https://phonegap.com/app/tripcase/>>

³⁷ BitTimer. <<https://phonegap.com/app/bit-timer/>>

³⁸ My Heart Camera. <<https://phonegap.com/app/my-heart-camera/>>

³⁹ Flutter. <<https://flutter.dev/>>. [Consulta: 29/05/2019].

⁴⁰ Dart. <<https://dart.dev/>>. [Consulta: 29/05/2019].

ejemplos de aplicaciones que están utilizando Flutter son Alibaba⁴¹, Google y Google Ads.

7.3.4. React Native

Utiliza los principios de React, una librería de JavaScript para desarrollar aplicaciones. La sintaxis que utiliza se denomina JSX, es una extensión de JavaScript y permite interactuar con otras librerías y *frameworks*.

Las aplicaciones desarrolladas con React Native no se definen como web apps, porque utilizan los mismos *building blocks*⁴² de UI que las aplicaciones iOS y Android. En lugar de utilizar Swift⁴³, Kotlin⁴⁴ o Java⁴⁵, se crean los elementos utilizando JavaScript y React⁴⁶. Este framework permite combinar fácilmente los elementos creados en los lenguajes nativos: se puede desarrollar parte en React Native y parte en lenguaje nativo. Según expresan en su sitio web así es como está desarrollada la aplicación móvil de Facebook, por ejemplo, quien respalda las acciones de este framework con un equipo en busca de mejoras continuas. Para desarrollar una aplicación con React Native el desarrollador tendrá que manejar React y también cuestiones específicas de React Native como los componentes nativos de los SO.

7.3.5. NativeScript

Es un framework relativamente reciente, lanzado en 2014 y con una última versión estable publicada en diciembre de 2018. La principal diferencia de este framework de código abierto es que permite la creación de aplicaciones nativas para iOS y Android, utilizando Angular, Vue.js, JavaScript o TypeScript. Es decir, al igual que en los casos anteriores, el desarrollo de un sólo código permite el rendimiento en ambos sistemas operativos, pero en este caso, se accede a los componentes nativos de cada SO.

Ofrece también NativeScript Playground, un entorno de desarrollo basado en navegadores, al cual se ingresa directamente a través de la URL play.native.org. Desde allí, será necesario descargar dos aplicaciones los dispositivos que se quiera previsualizar el desarrollo (NativeScript Playground y NativeScript Preview). De esa forma se accede a la visualización en tiempo real de los cambios que se realizan en el entorno web. NativeScript renderiza los componentes de la interfaz de forma nativa, tanto para iOS como Android, no a través de etiquetas del DOM, como en el resto de las opciones de desarrollo para aplicaciones híbridas, sino directamente con las etiquetas UI (interfaz de usuario) de cada SO. El entorno de Playground presenta una

⁴¹ Flutter *showcase*. <<https://flutter.dev/showcase>>. [Consulta: 29/05/2019].

⁴² Son componentes de software que se configuran para realizar un propósito en una aplicación.

⁴³ Swift. <<https://swift.org>>.

⁴⁴ Kotlin. <<https://kotlinlang.org>>.

⁴⁵ Java. <<http://oracle.com/java/>>.

⁴⁶ React Native. <<https://facebook.github.io/react-native/>>. [Consulta: 28/05/2019].

interfaz amigable, con una librería de componentes que permite el *drag and drop* (arrastrar y soltar en inglés) de los controles para visualizar directamente los cambios en el código, y en la previsualización de los dispositivos.

Por otro lado, en un nivel más avanzado, ofrece NativeScript Sidekick, una aplicación de escritorio que permite crear, procesar y depurar aplicaciones, sin importar el sistema operativo del nuevo producto, ni del dispositivo en el que se está creando la aplicación. Es decir, se podrán desarrollar productos nativos iOS desde un dispositivo Windows, por ejemplo, y viceversa. Sidekick cuenta con varias plantillas de elementos de aplicaciones genéricas, como *navigation drawer*, *tab navigation*, etc. También cuenta con plantillas para elementos específicos de cierta industria, como salud, *retail*, etc. Al momento de crear la aplicación se pueden definir ciertos elementos que en otros ambientes tendrían lugar en un punto más avanzado, como la especificación de los metadatos, permisos, iconos o *splash screens*, etc. Por último, al desarrollar un producto nativo, el desarrollador necesitará disponer localmente de los kits de desarrollo de software (SDK) para cada versión que quiera desarrollar, ya que eventualmente NativeScript hace uso de los elementos nativos. Sin embargo, si el desarrollador no cuenta con estos, puede realizar la producción con base en la nube (*cloud base*), y con esta opción NativeScript se encargará de disponer los SDK necesarios para el desarrollo óptimo de las aplicaciones.

Algunos ejemplos de aplicaciones desarrollados con NativeScript: myPuma⁴⁷ California Court Access App⁴⁸, Daily Nanny⁴⁹, etc.

⁴⁷ myPuma. <<https://www.nativescript.org/showcases#mypuma35c8236d-c3d4-41e4-aadf-17e245d7aab4>>

⁴⁸ California Court Access App. <<https://www.nativescript.org/showcases#california-court-access-app45d85df8-9a70-40a3-ad5a-bc482a3da6bb>>

⁴⁹ Daily Nanny. <<https://www.nativescript.org/showcases#pocket-nanny542b41fd-5bcb-4742-9e94-3e4a1e0f18ff>>



Ionic

**Adobe
PhoneGap**

Flutter

**React
Native**

NativeScript

| | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| Tipo | Híbrida - web | Híbrida - web | Híbrida - nativa | Híbrida - nativa | Híbrida - nativa |
| Lenguaje | HTML, CSS y JavaScript | HTML, CSS y JavaScript | Dart - JavaScript | JSX - JavaScript, React, HTML | TypeScript - JavaScript, Angular, Vue |
| Elementos nativos | No | No | Sí | Sí | Sí |
| Productos | Apps multiplataforma, PWA | Apps móviles | Apps nativas iOS & Android | Apps nativas iOS & Android | Apps nativas iOS & Android |
| Rendimiento | Alto | Medio | Alto - casi nativo | Alto - casi nativo | Alto - casi nativo |
| Comunidad | Grande | En desuso | En crecimiento, respaldo de Google | Grande, respaldo de Facebook | En crecimiento |
| Apps con esta tecnología | Pacifica, Sworkit, Market Watch | TripCase, BitTimer, My Heart Camera | Alibaba, Google, Google Ads | Facebook, Instagram, Skype | myPuma, California Court Access App, Daily Nanny |

Tabla 6 Comparativa de frameworks.

7.4. Sistemas de lenguaje de diseño y guías de estilo

Cada sistema operativo tiene una concepción particular del diseño e interactividad de sus productos. Los sistemas de lenguaje de diseño, o guías de estilo visuales, concentran los enfoques a los que cada sistema operativo (SO) se adhiere.

La capa visual es el elemento con el que los usuarios finalmente interactúan, por lo que resulta práctico contar con guías que permitan acceder a determinados patrones o componentes que han sido probados y aceptados previamente y que son reconocibles por los usuarios del sistema operativo en cuestión.

Estas guías están compuestas por diversos elementos funcionales, que dan una base sobre la que los diseñadores de aplicaciones pueden partir al momento de iniciar un proyecto, o rediseño de uno existente. Incluyen botones, íconos, sistemas de navegación, animaciones, etc. El objetivo es poner a disposición un recurso estándar, que permita crear cierta sinergia entre las diferentes aplicaciones del SO. Al generar una consistencia, un estándar, el usuario se acostumbra a determinadas formas, movimientos, y se genera una expectativa en relación con los productos digitales; sabrá donde encontrar los ajustes de cuenta, *logout* o el sistema de búsqueda de la aplicación, etc.

Al alinear los nuevos proyectos a estas guías se puede alcanzar un mejor rendimiento y accesibilidad del usuario, ya que la curva de aprendizaje será menos pronunciada y logrará los objetivos para los que se creó la aplicación de forma más ágil.

Human Interface Guidelines - HIG

Apple define de esta forma a su guía de estilo visual, que alcanza a todos sus dispositivos y plataformas: iOS, macOS, watchOS y tvOS. Algunos de los principios que transmite Apple en relación con el diseño de interfaces son⁵⁰:

- Brindar contenido en su correspondiente formato: disponer los elementos para que se ajusten correctamente en la pantalla de cualquier dispositivo iOS.
- Controles *touch*: usar elementos diseñados para gestos táctiles con los cual el usuario interactúe de forma fluida.
- Utilizar los estándares en tamaños, tipografías, colores, alineaciones y más, para dar lugar a una experiencia de usuario positiva.

Material Design

Material Design es el sistema de diseño creado por Google para estandarizar sus propios productos inicialmente; aunque posteriormente se extendió más allá de los proyectos corporativos, hasta convertirse en una guía para diferentes aplicaciones. “Es un lenguaje visual que sintetiza los principios clásicos del buen diseño, con la innovación de la tecnología y la ciencia”⁵¹. Mew (2015) lo define como

⁵⁰ Apple Developer blog. <<https://developer.apple.com/design/tips/>>. [Consulta: 23/05/2019].

⁵¹ Material Design. <<https://material.io/design/introduction/>>. [Consulta: 23/05/2019].

una filosofía del diseño, que representó un cambio en cómo las interfaces digitales se ven y comportan.

Este sistema permite la optimización de recursos como tiempo y dinero, ya que emplea componentes y soluciones de diseño que han sido testeadas con anterioridad, en cientos de miles de proyectos. Permite agilizar el desarrollo de la aplicación, utilizando un sistema desarrollado anteriormente, que cumple con las expectativas de usabilidad y diseño que tienen los usuarios.

Una de las principales diferencias entre Material Design y la alternativa de Apple, radica en el concepto de profundidad. En el primer caso se intenta recrear una visión más táctil de las pantallas, se da la sensación de que hay varias capas de contenido como si se tratara de hojas superpuestas. En el caso de HIG, se predica que el impacto real de las capas de contenido se logra también gracias a la animación y jerarquía que el usuario descubre mientras se avanza al aspecto “profundo” del producto.

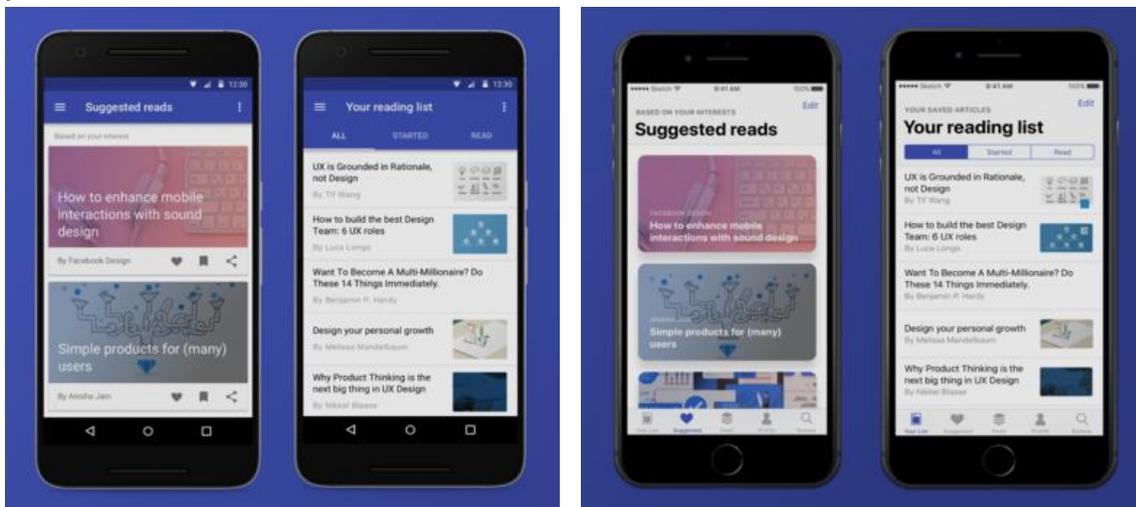


Figura 27 Diferencia entre profundidad en HIG y Material Design .

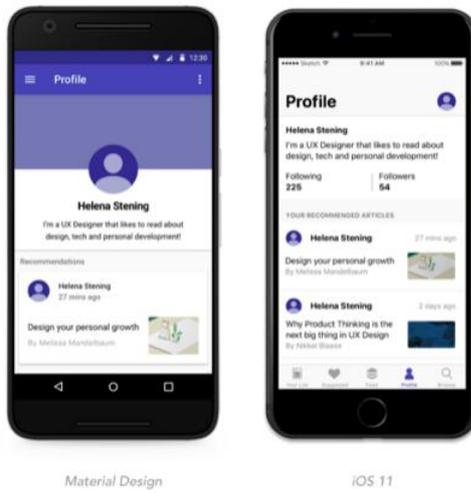


Figura 28 Visualización de pantallas de perfil en Material Design y HIG.

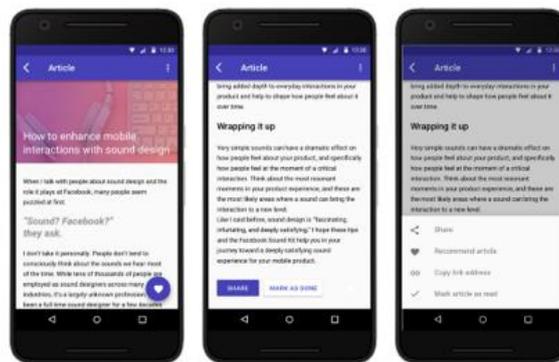


Figura 29 Vista de artículo en Material Design.

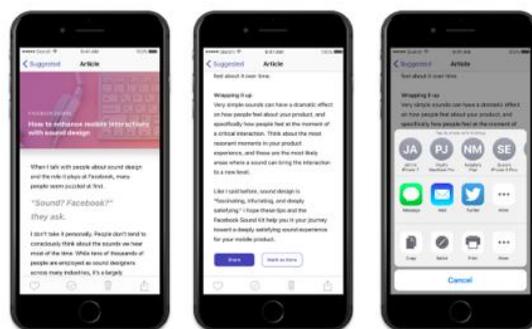


Figura 30 Vista de artículo en HIG.

7.5. Definición tecnológica

La aproximación realizada anteriormente respecto a los diferentes tipos de aplicaciones, sistemas operativos, frameworks y sistemas de diseño, permiten determinar el enfoque que se tomará para el desarrollo de esta aplicación particularmente: una aplicación híbrida, enfocada en el SO Android, utilizando NativeScript y la aplicación de Material Design.

- Tipo de aplicación: Híbrida. Este tipo de aplicaciones cuenta con las principales ventajas de las tres opciones disponibles, y disminuye las limitaciones en comparación. El tiempo de desarrollo es menor, y permite la ampliación multiplataforma con mayor facilidad.
- Framework: NativeScript. Este framework que se presenta como la solución de un solo código para aplicaciones nativas se enmarca en la categoría híbrida justamente porque no utiliza los lenguajes específicos de los entornos nativos (Objetiv-C y Java). Para obtener los beneficios de una aplicación nativa para cada sistema operativo, desarrollada en cada uno de sus lenguajes, serían necesarios dos equipos de desarrollo diferentes, especializados en cada uno. NativeScript brinda una interfaz nativa, lo que genera mayor rendimiento, pero con la eficiencia en recursos de la utilización de un solo código. Si bien cuenta con una comunidad de desarrolladores más pequeña que otras opciones, brinda la posibilidad de alcanzar un rendimiento superior y a la vez escalable a otros SO.
- Sistema operativo: Android. Este sistema operativo lidera el consumo en Latinoamérica, tanto en dispositivos móviles como en tablets. La diferencia es muy considerable ya que Android llega al 80% de penetración, mientras que iOS alcanza el 17% (IMS Corporate, 2016)⁵².
- Sistema de diseño: Material Design. Como fuera mencionado anteriormente, este es el sistema de diseño creado por Google que incluye todos los componentes y sistemas previamente estandarizados para los dispositivos Android.

⁵² IMS Mobile in LatAm Study. <<https://www.imscorporate.com/news/Estudios-comScore/IMS-Mobile-Study-Septiembre2016.pdf>>. [Consulta: 26/05/2019].

7.6. Tecnología del lado del servidor

Si bien el objetivo de este proyecto es proponer los detalles del concepto y del prototipado de la aplicación, vale la pena realizar una breve consideración respecto a la tecnología que será necesaria para implementar este tipo de producto.

Las aplicaciones que cuentan con servicios de mensajería entre usuarios, como el que se pretende incluir en este proyecto, necesitan un servidor para que los mensajes lleguen a destino, aunque uno de los usuarios se encuentre fuera de línea. Esto se denomina conexión asíncrona. Con la utilización de NativeScript como framework para el desarrollo de la aplicación, es posible conectarla a un servicio *backend* como Progress Kinvey NativeScript SDK o Google Firebase⁵³ para lograr esta funcionalidad.

Durante la fase de especificación de los requisitos del proyecto en funcionamiento, se podrá determinar específicamente los lenguajes y tipos de elementos a incluir, pero se puede tomar como referencia lo realizado por *Whatsapp*⁵⁴ para tener una aproximación de los componentes que intervienen desde el lado de los servidores.

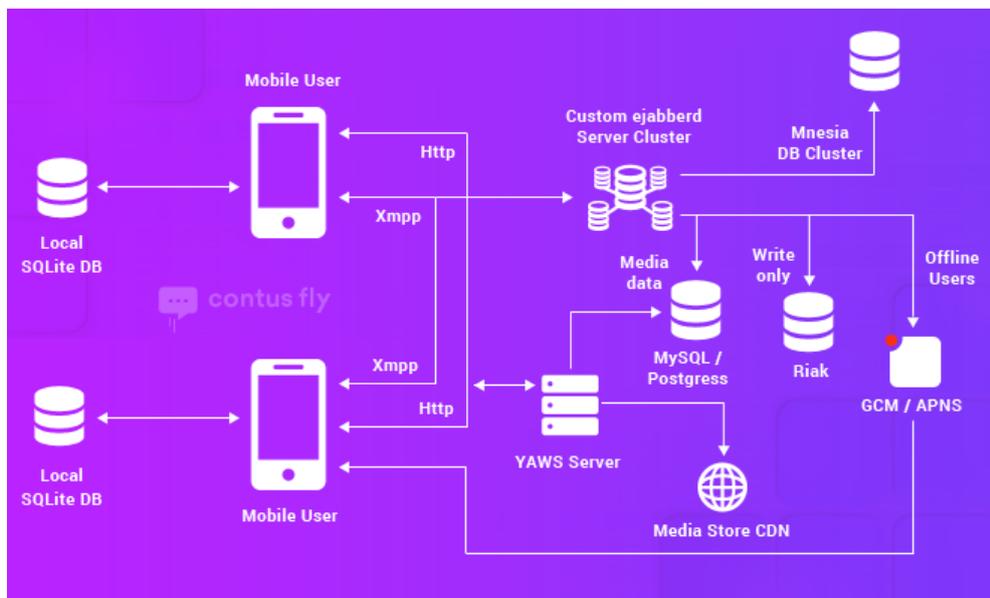


Figura 31 Ejemplo de componentes de una aplicación con mensajería instantánea como Whatsapp.

⁵³ Plugins de NativeScript. <<https://market.nativescript.org/plugins/nativescript-chatview>>. [Consulta: 26/05/2019].

⁵⁴ ¿Como construir una aplicación con chat en tiempo real como Whatsapp? <<https://hackernoon.com/how-to-build-your-own-real-time-chat-app-like-whatsapp-9d1d058afd5b>>. [Consulta: 26/05/2019].

7.7. Protección de datos

La Unidad Reguladora y de Control de Datos Personales (URCDP) es el organismo uruguayo encargado de custodiar el cumplimiento de la legislación de protección de datos personales y asegurar el respeto de sus principios⁵⁵.

Según lo dispuesto por este organismo, se deberá incluir un apartado en el que los usuarios puedan confirmar una cláusula de consentimiento que indique la referencia a la Ley No 18.331, de Protección de Datos Personales y Acción de Habeas Data (LPDP); los datos del responsable de la base de datos y el fin que tendrá la recolección de dichos datos⁵⁶.

Además del consentimiento expreso de los usuarios, previamente, como responsables de la aplicación, algún miembro de la Asociación Down de Maldonado se tendrá que presentar como titular de la base de datos que recopile la aplicación, y mantenerla actualizada. Para esto el organismo cuenta con diversos procedimientos que van desde la presentación de formularios, a identificación de los responsables ante el la URCDP.

⁵⁵ URCDP. <<https://www.gub.uy/unidad-reguladora-control-datos-personales/institucional/creacion-y-evolucion-historica>>. [Consulta: 26/05/2019].

⁵⁶ Cláusula de consentimiento informado, URCDP. <<https://www.gub.uy/unidad-reguladora-control-datos-personales/comunicacion/publicaciones>>. [Consulta: 26/05/2019].

8. Ejecución

8.1. Wireframes de alta fidelidad

A continuación, se presentan las pantallas previstas para conformar la aplicación, las cuales toman en consideración tanto lo comentado por la entrevistada, como los diferentes elementos de la guía de estilo *Material Design*. En rojo se incluyen referencias a los diferentes componentes.

Splash screen: Material Design hace referencia a este tipo de pantalla como “*Launch screen*”, y particularmente a un estilo que se aprovecha para comunicar la imagen de la marca, “*branded launch*”⁵⁷. Este tipo de pantalla aprovecha el tiempo de carga de la aplicación para comunicar la identidad visual de la aplicación.

1) - Se incluye un indicador de carga, para ofrecerle un sentido temporal al usuario, respecto al proceso que está teniendo lugar en la aplicación. En la guía de estilo se proponen dos tipos de indicadores, lineal o circular⁵⁸. En este caso sea aplicó la versión circular de tipo indeterminado, es decir, que el indicador rotará hasta completar la carga en sentido horario, sin especificar el tiempo que conlleva la tarea.

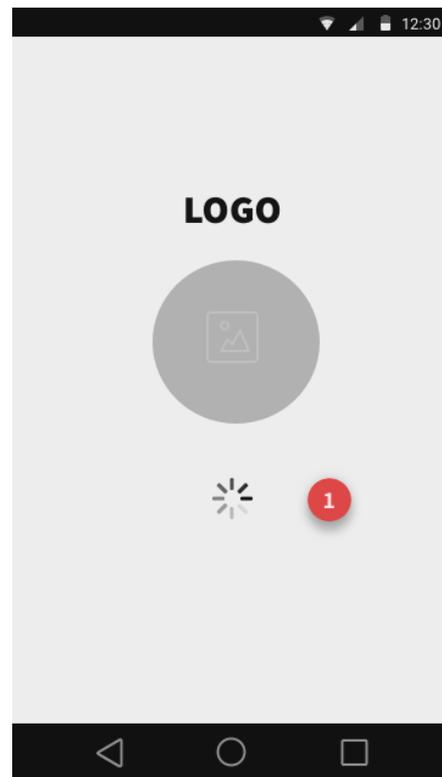


Figura 32 Wireframe splash screen

⁵⁷ Material Design. <<https://material.io/design/communication/launch-screen.html>>. [Consulta: 02/06/2019].

⁵⁸ Material Design. <<https://material.io/design/components/progress-indicators.html>>. [Consulta: 02/06/2019].

Inicio de sesión

2) - Se mantiene la presencia de los elementos de marca, y el botón que permite al usuario iniciar sesión más tarde recibe un destaque de color y de lugar. Uno de los objetivos respecto a la navegación es que los usuarios puedan acceder al contenido y utilizar la aplicación sin el requisito obligatorio de ofrecer datos personales e iniciar sesión. Por lo que esta opción recibe más atención que los otros dos botones que se incluyen, “Iniciar sesión” y “Registrarse”.

Registro

En esta pantalla se incluyen algunas consideraciones recabadas en el análisis del benchmarking. El objetivo es que el paso de registro no desmotive al usuario, por lo que los datos que se solicitan son mínimos, y además se ofrecen alternativas para este paso.

3) - Al momento de ingresar la contraseña para el registro se incluye la opción de ocultar o ver los caracteres ingresados.

4) - El usuario tiene la opción de vincular sus cuentas de Facebook o Google para agilizar el registro de datos.

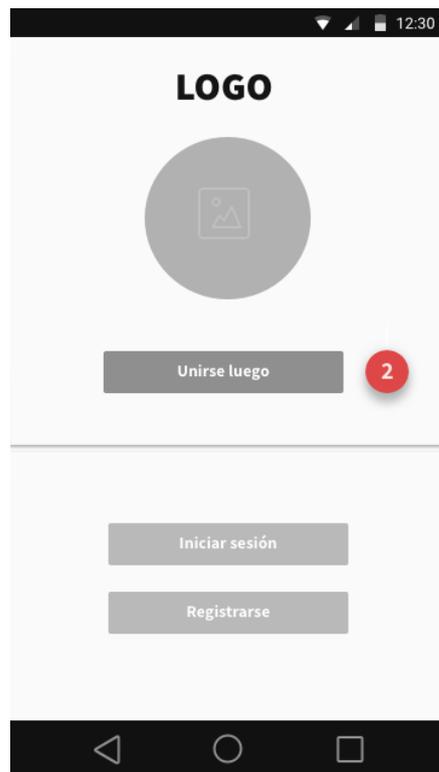


Figura 33 Wireframe inicio de sesión

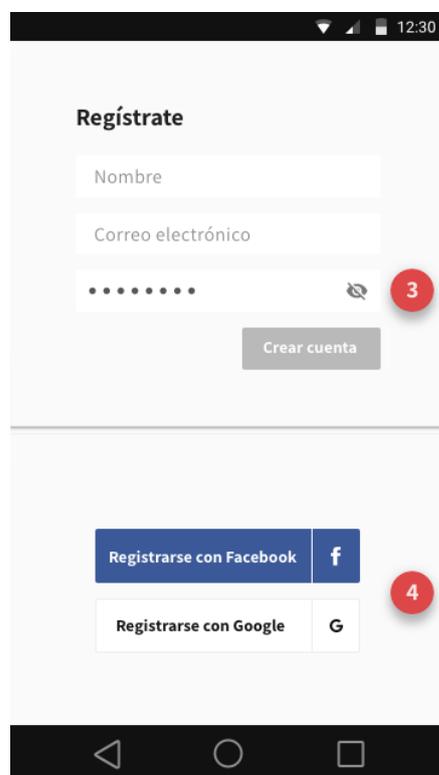


Figura 34 Wireframe registro en la aplicación

Home

En la pantalla de inicio se presentan varios elementos.

5) - La navegación se realiza desde la barra superior (*top app bar navigation*), que está compuesta por un menú “hamburguesa”, el logo de la aplicación, el acceso al buscador y ícono de las notificaciones de la aplicación. Esta estructura sigue el principio de título, navegación y acciones. Material Design plantea esta estructura como la recomendada, la navegación a la izquierda, y los títulos y acciones contextuales a la derecha⁵⁹. El ícono de navegación puede representarse por uno referido a menú (ejemplo hamburguesa), una flecha hacia arriba, o una flecha hacia la izquierda.

A continuación, se presenta el espacio para disponer un banner, que podrá actualizarse según lo requieran los contenidos; seguido de los módulos de los artículos. Los artículos se presentan en formato de “*cards*”, componentes incluidos también en la guía de estilo⁶⁰, y en este caso está formado por una imagen, título y subtítulo.

6) - Por último, en la barra también se incluye el icono de notificaciones.



Figura 35 Ejemplo aplicado de barra superior de Material Design

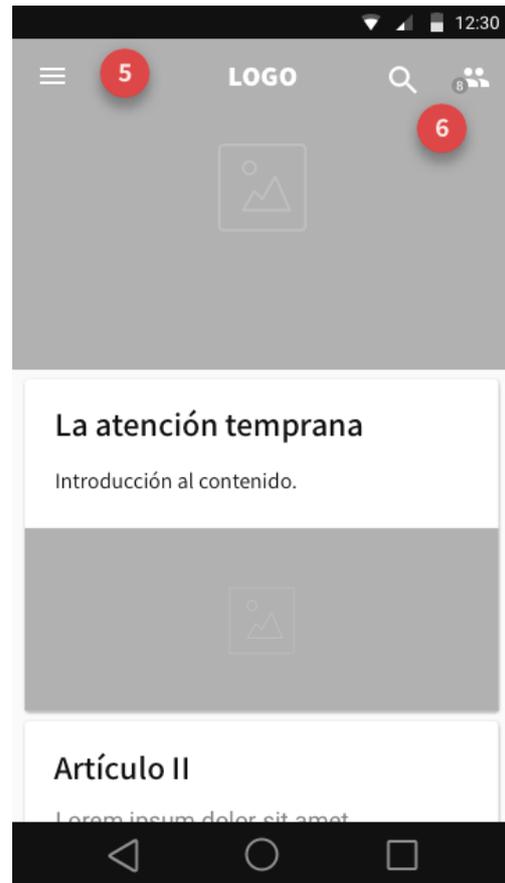


Figura 36 Wireframe home - pantalla de inicio

⁵⁹ Barras de navegación superior (*app bars top*).
<<https://material.io/design/components/app-bars-top.html>>. [Consulta: 02/06/2019].

⁶⁰ Cards.
<<https://material.io/design/components/cards.html#anatomy>>. [Consulta: 02/06/2019].

Artículos: La pantalla que contiene los artículos contiene también la barra superior de navegación, en este caso con la flecha a la izquierda para volver a la última pantalla, el título “Artículos”, y la opción de compartir el contenido. Se incluye también el espacio predeterminado donde aparecerán los anuncios a través de la red AdMob. Para minimizar el impacto en la experiencia del usuario, se utiliza una pequeña porción de la pantalla y se evita un “falso piso” que puede evitar que el usuario continúe consumiendo contenido más allá del anuncio⁶¹. Para minimizar la confusión se recomienda también añadir una leyenda que motive al usuario continuar el *scroll*.

7) A continuación, se encuentra el espacio para una imagen representativa y luego el título del artículo y la fecha de la publicación. También se disponen cinco estrellas que variarán en función del puntaje que recibirán los contenidos, de acuerdo con su relevancia e interés recibido de la comunidad. Este componente es interactivo, y los usuarios podrán dar su *feedback* allí mismo.

8) Se incluyen las opciones de compartir y de agregar a favoritos. Luego el usuario podrá recuperar los artículos desde el *navigation drawer menu*.

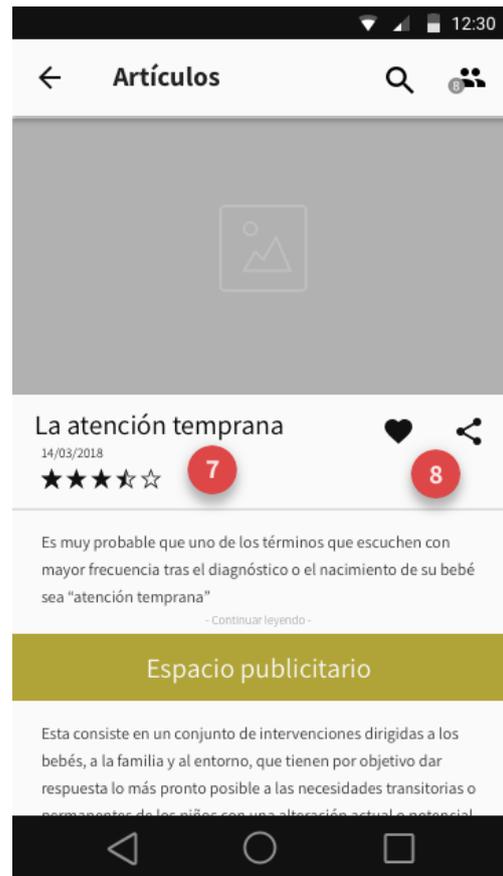


Figura 37 Wireframe pantallas de artículos.

⁶¹ Ad Placement for Mobile. <
[https://www.nngroup.com/articles/ad-
 placement-mobile/](https://www.nngroup.com/articles/ad-placement-mobile/)>. [Consulta: 06/06/2019].

Search: La pantalla de búsqueda se presenta como una opción independiente y de pantalla completa, para dar total foco a la búsqueda que se realiza. La visualización de la búsqueda en esta aplicación se presenta como expandible. De acuerdo con Material Design⁶², de esta forma la búsqueda no es el elemento esencial o primario en las demás pantallas, sino que se presenta con el ícono de la lupa, a través del cual se accede a la visualización de pantalla completa.

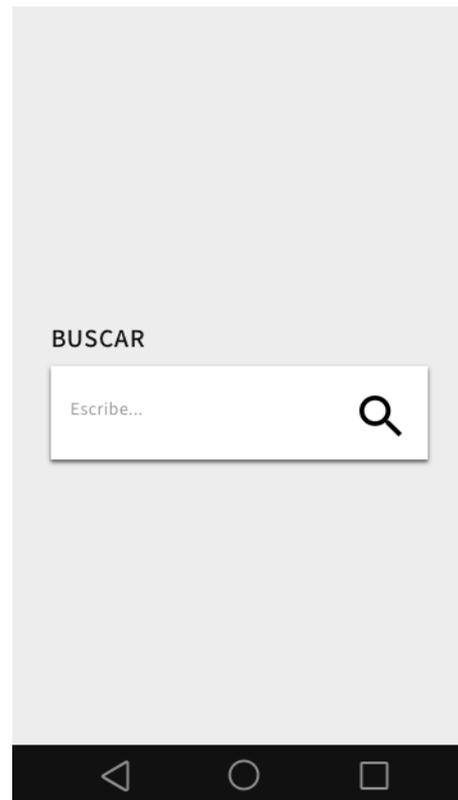


Figura 38 Wireframe pantalla de búsqueda - search

⁶² Material Design.
<<https://material.io/archive/guidelines/patterns/search.html#>>. [Consulta: 02/06/2019].

Drawer navigation menu

El también conocido menú “hamburguesa” sigue los lineamientos de disposición de Material Design⁶³, y su función es dar acceso a otros destinos de la aplicación, que no están dispuestos en la pantalla o navegación principal. Se recomienda su utilización para aplicaciones que tienen cinco o más destinos secundarios.

9) - Los elementos superiores son un espacio para avatar o imagen del usuario y el correo electrónico con el que se identificó. Las opciones del menú son: favoritos, mensajes, comunidad, ajustes y soporte.

10) - Por último, esta sección ofrece la opción de cerrar sesión, junto al ícono de salida que fue visto en varios de los casos del benchmarking.

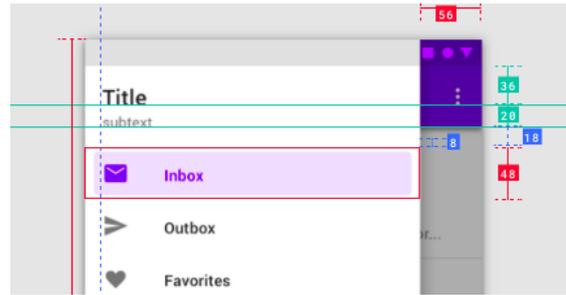


Figura 39 Aplicación práctica de navigation drawer de Material Design

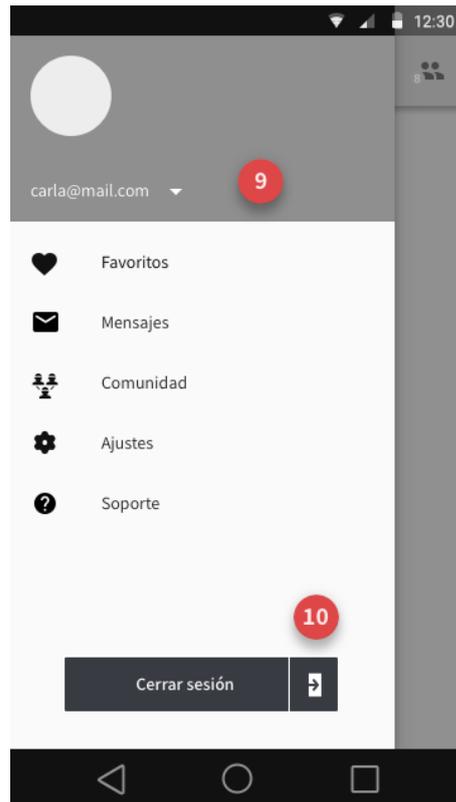


Figura 40 Wireframe drawer navigation menu

⁶³ Drawer navigation menu.
<<https://material.io/design/components/navigation-drawer.html>>. [Consulta: 02/06/2019].

Ajustes

Desde el drawer navigation menú se accede a la pantalla de ajustes, que presenta diversas características de la privacidad, notificaciones y otras opciones del sistema.

Para los controles superiores fueron implementados los botones tipo “*toggle switch*”⁶⁴ que propone Material Design como componente para solucionar acciones de activar o desactivar.

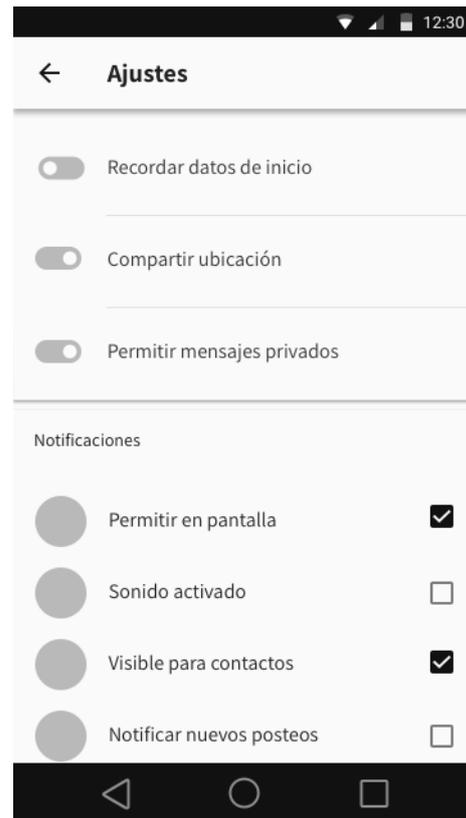


Figura 41 Wireframe pantalla de ajustes

⁶⁴Botones de control, switches, toggle control. <<https://material.io/design/components/selecti>

on-controls.html#implementation>. [Consulta: 06/06/2019].

Mensajes

11) - También desde el menú “hamburguesa” se puede acceder a la pantalla de mensajes, que presenta una estética similar a la utilizada en aplicaciones de mensajes de texto. Se incluye un buscador para los mensajes, así como como un se incluye un “floating action button”⁶⁵ (FAB) para crear uno nuevo.

Comunidad

12) - Otra de las opciones del menú anterior es la de comunidad, donde los usuarios podrán encontrar canales de discusión, al estilo foro de intercambio. La pantalla se divide en tres pestañas o tabs, que son componentes introducidos por Material Design para organizar varios niveles de contenido dentro de una misma temática.⁶⁶ Las pestañas dirigen a las secciones de Mensajes, Comunidad y Contactos. También se incluye en la *top app bar* un ícono que identifica la cantidad de solicitudes de intercambio que recibió el usuario a través de la aplicación. Por último, el FAB en esta pantalla permite al usuario iniciar un nuevo tema de conversación.



Figura 42 Wireframe pantalla de mensajes privados



Figura 43 Wireframe comunidad - espacio de intercambio entre usuarios

⁶⁵ Floating Action Button.
<<https://material.io/design/components/buttons-floating-action-button.html#usage>>.
[Consulta: 02/06/2019].

⁶⁶ Material Design.
<<https://material.io/design/components/tabs.html>>.
[Consulta: 02/06/2019].

Contactos

En la pestaña de contactos se incluirán de forma predeterminada ciertos contactos clave para los usuarios, como asociaciones y profesionales destacados.

Solicitudes

En esta pantalla el usuario podrá visualizar las diferentes solicitudes de contacto que recibió en la aplicación.

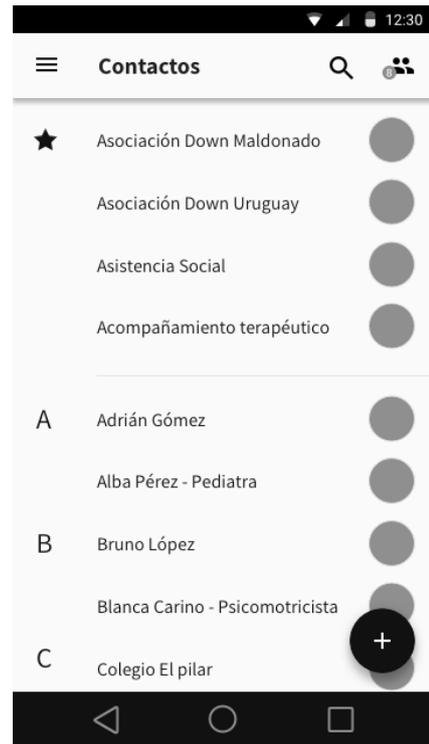


Figura 44 Wireframe pantalla de contactos



Figura 45 Wireframe pantalla de solicitudes de contacto

8.2. Wireflows

Acceso al Wireflow interactivo: <https://sketch.cloud/s/oLZv3>

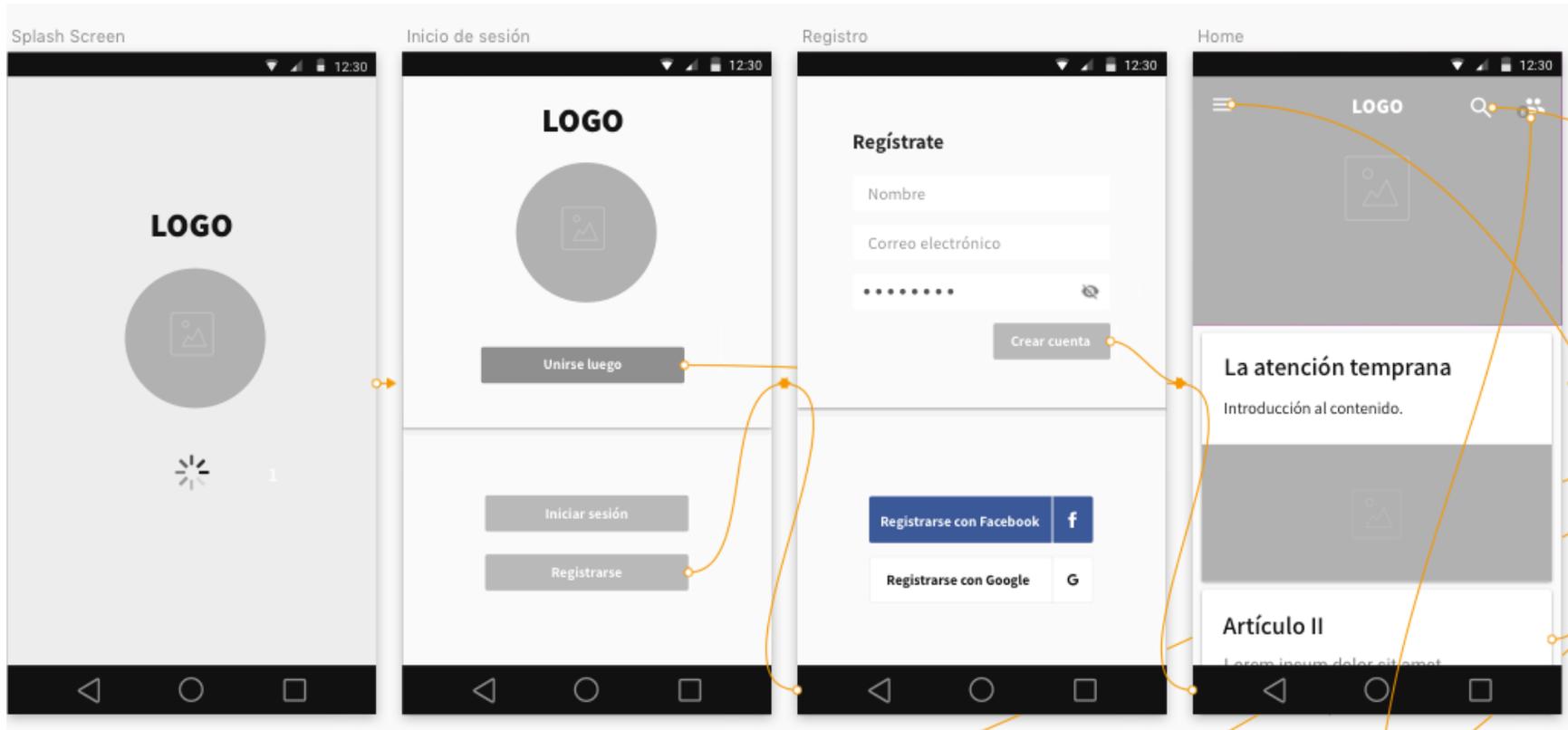


Figura 46 Wireflow entre splash creen, inicio de sesión, registro y home.

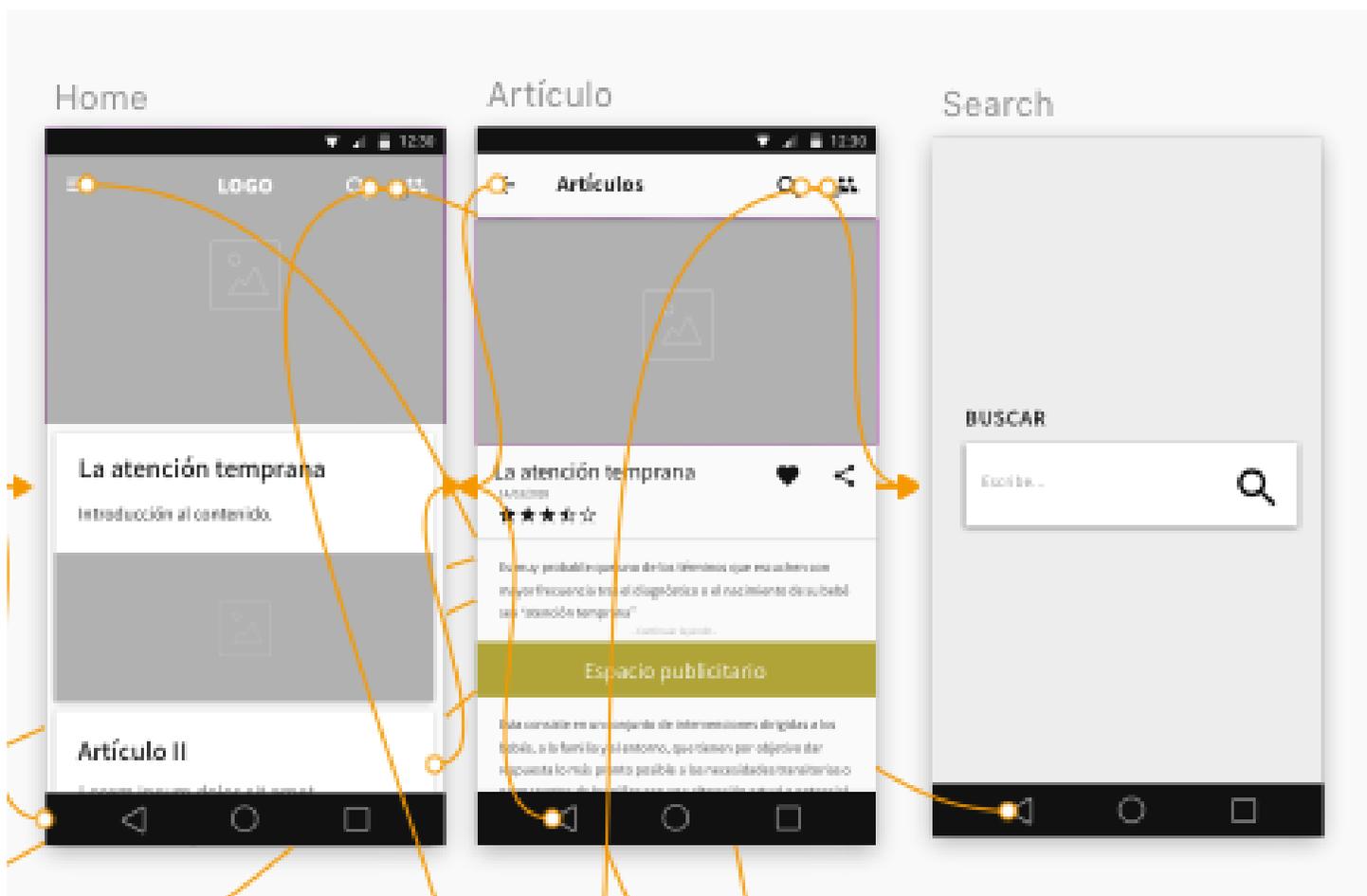


Figura 47 Wireflow desde Home, a artículo y a pantalla de búsqueda.

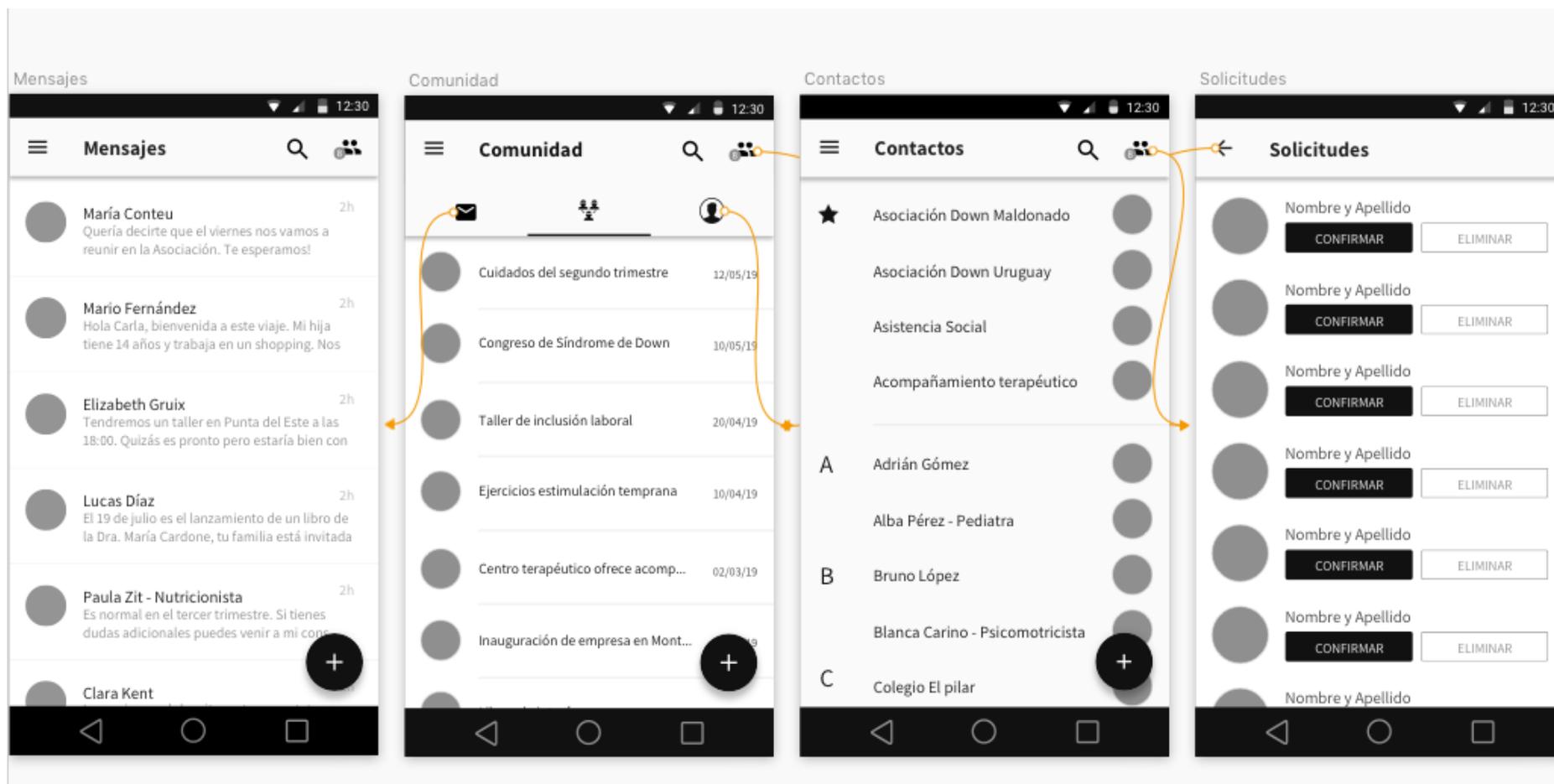


Figura 48 Wireflow desde pantalla de Comunidad, hacia mensajes, contactos y solicitudes de contacto.

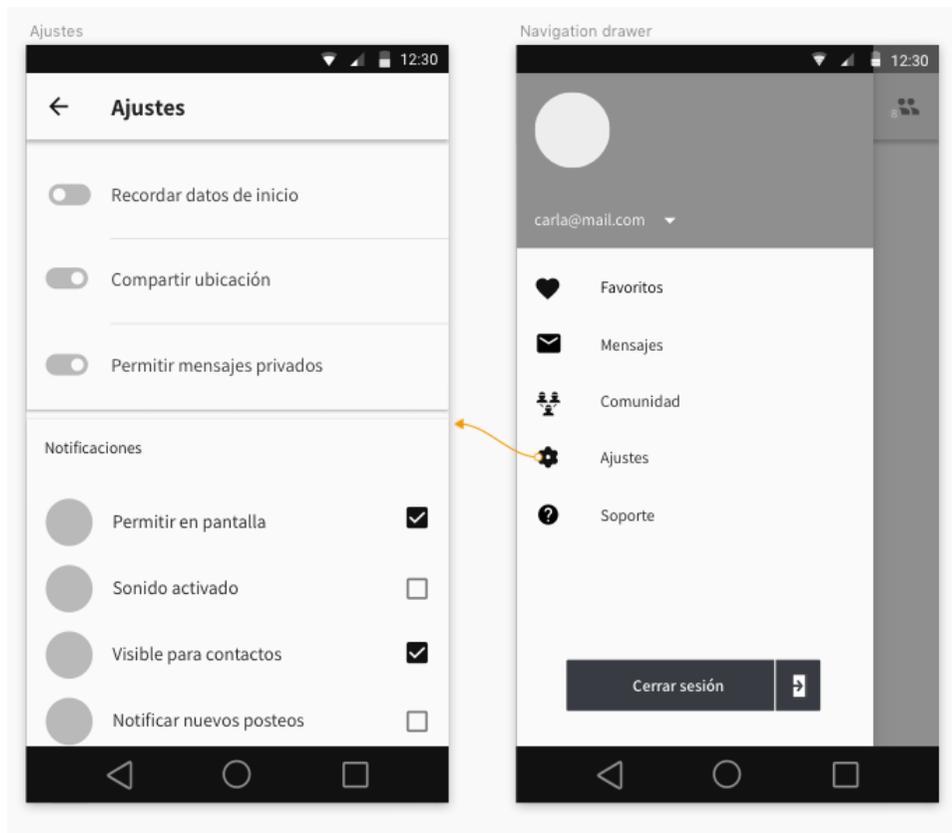


Figura 49 Wireflow entre pantalla navigation drawer y pantalla de ajustes.

9. Planificación

Para llevar a cabo el ejercicio de planificación y presupuesto de un proyecto de estas características, se utilizará un escenario ficticio para contextualizar la situación.

9.1. Escenario ficticio

La Asociación Down de Maldonado, Uruguay, realiza diversas acciones y propuestas durante el año para mantener su comunidad activa y promover la inclusión de las personas con síndrome de Down en la sociedad. En Uruguay existen diversas asociaciones a lo largo del país que se dedican a los mismos objetivos, pero no cuentan con un espacio en común donde se unifiquen los recursos y contactos. Con el objetivo primario de brindar a los nuevos padres un espacio de apoyo y vínculo con actores importantes, se decide generar una plataforma que recopile toda la información disponible, entre todas las asociaciones del país. En esta primera aproximación a la plataforma se publicarán un máximo de 25 artículos y se incluirán al menos 20 contactos de relevancia.

9.2. Recursos humanos

Este proyecto será desarrollado por profesionales en cada área involucrada, desde la gestión del proyecto hasta la redacción de los contenidos. Los perfiles necesarios son los siguientes:

Jefe/a de proyecto: un *project manager*, se encarga de tomar los recaudos necesarios para que el proyecto se desarrolle en los términos planificados, desde la gestión del tiempo, hasta los recursos de cada etapa. Es el interlocutor entre el equipo y el cliente, quien analiza las necesidades de los involucrados y las posibles soluciones que se pueden brindar al proyecto.

Programador/a: el programador se encarga del aspecto tecnológico del proyecto, es quien desarrolla, escribe y mantiene el código de la aplicación. Será necesario que cuente con experiencia en el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, específicamente utilizando NativeScript, además del manejo de los estándares básicos de HTML, CSS y JavaScript. Será necesario que el programador tenga conocimiento esencial del SDK de Android.

Diseñador/a UX: este diseñador tiene un rol muy relevante al momento de desarrollar una aplicación, se encarga de identificar las necesidades y expectativas de los usuarios, para crear un producto que les brinde una solución. En este proyecto estará involucrado desde la fase de investigación de usuarios hasta el prototipado y pruebas del producto. Debe tener experiencia en todas las etapas mencionadas y manejar los lineamientos de Material Design.

Diseñador/a gráfico: se encargará de la creación de las guías de estilo de la aplicación, así como del diseño final de la misma, aplicando CSS, HTML y Material Design.

Redactor/a: se encargará de escribir y curar contenidos para publicar en la aplicación. Tendrá que validar los contenidos con el jefe de proyecto y seguir los lineamientos de referentes como las guías para padres de las diferentes asociaciones y organismos vinculados al síndrome de Down. También se encargará de recopilar datos de contacto destacados y vinculantes en esta comunidad.

9.3. Fases del proyecto

Fase 0. Reunión de Kick Off

Descripción: esta reunión da inicio al proyecto. Se realiza la puesta en común de las necesidades del cliente y el alcance que tendrá el proyecto. Se determinan las tareas asociadas a cada integrante del equipo y las diferentes etapas que siguen al proyecto.

Involucrados: todo el equipo.

Calendario: 1 día.

Fase 1. Análisis del proyecto y estudio de necesidades / benchmarking

Descripción: se realiza un análisis en profundidad del alcance del proyecto, así como la investigación de aplicaciones similares, tanto desde el aspecto tecnológico como de la temática del síndrome de Down.

Entregable: Informe de benchmarking.

Perfiles implicados: jefe de proyecto y diseñador UX.

Calendario: 5 días.

Fase 2. Especificación de funcionalidades y diagramación de interacción

Descripción: en esta etapa se realizará la especificación de las funcionalidades del producto, así como los flujos de interacción del usuario.

Entregables: informe de requisitos funcionales y diagrama de flujos de interacción.

Perfiles implicados: jefe de proyecto, programador y diseñador UX.

Calendario: 5 días.

Fase 3. Desarrollo y validación de contenidos

Descripción: el redactor se encargará de redactar contenido propio o curar contenido disponible para incluir en los artículos publicados en la aplicación. Por otro lado, tendrá que recabar al menos 20 contactos que sean de relevancia para el público objetivo. El jefe del proyecto se encargará de validar y dar la aprobación de todos los contenidos desarrollados.

Entregables: redacción y/o curación de un máximo de 25 artículos, y al menos 20 contactos de relevancia.

Perfiles implicados: redactor y jefe de proyecto.

Calendario: 10 días.

Fase 4. Definición de la arquitectura de la aplicación y diseño de las pantallas

Descripción: se determinará la arquitectura de la aplicación y se realizará el primer prototipado gráfico, tomando como base los lineamientos de Material Design.

Entregables: blueprints y wireframes.

Perfiles implicados: diseñador UX y diseñador gráfico.

Calendario: 5 días.

Fase 5. Desarrollo y testeo

Descripción: el programador se encargará de desarrollar el código fuente del producto, utilizando el lenguaje correspondiente a NativeScript. También se realizará el primer testeo de la aplicación.

Entregables: prototipo funcional.

Perfiles implicados: programador.

Calendario: 15 días.

Fase 6. Test con usuarios

Descripción: el diseñador UX realizará el reclutamiento de usuarios, la realización del test y el análisis de los resultados correspondientes.

Entregables: informe de usabilidad.

Perfiles implicados: diseñador UX.

Calendario: 5 días.

Fase 7. Corrección de incidencias

Descripción: tomando en consideración los hallazgos de la fase anterior, el diseñador propondrá los cambios necesarios al programador, para aplicarlos al prototipo funcional.

Entregables: prototipo con ajustes corregidos.

Perfiles implicados: diseñador UX y programador.

Calendario: 3 días.

Fase 8. Dirección de arte

Descripción: se incluye al diseñador gráfico para realizar los elementos visuales finales de la aplicación. Se incluye las decisiones tipográficas, cromáticas, icónicas, etc.

Entregables: elementos gráficos finales, guía de estilos y aplicación al prototipo.

Perfiles implicados: diseñador gráfico.

Calendario: 7 días.

Fase 9. Último test de la aplicación

Descripción: el programador realizará las últimas pruebas del prototipo funcional, con la estética final.

Entregables: informe del funcionamiento.

Perfiles implicados: programador.

Calendario: 1 día.

Fase 10. Publicación en Google Play

Descripción: el redactor y el programador se encargarán de crear la ficha de Google Play, para publicarla posteriormente. De esa manera la aplicación quedará disponible para descargar por todos los usuarios.

Entregables: ficha Google Play y aplicación disponible en la tienda de aplicaciones.

Perfiles implicados: programador y redactor.

Calendario: 1 día.

Fase final. Reunión cierre de proyecto. Todo el equipo implicado, calendario 1 día.

10. Presupuesto

Desglose del presupuesto por tarea y por rol.

| Tareas | Jefe de proyecto | Programador | Diseñador gráfico | Diseñador UX | Redactor |
|--|------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|
| Reunión Kick off | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Tarea 1.1. Análisis del proyecto | 16 | | | | |
| Tarea 1.2. Estudio de necesidades y benchmarking | 8 | | | 16 | |
| Tarea 2.1. Especificación de funcionalidades | 4 | 16 | | 16 | |
| Tarea 2.2. Diagramación de procesos de interacción | | 8 | | 24 | |
| Tarea 3.1. Desarrollo y validación de contenidos | 4 | | | | 80 |
| Tarea 4.1. Definición de AI | | | | 16 | |
| Tarea 4.2. Diseño de pantallas | | | 24 | 8 | |
| Reunión de revisión de avance | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Tarea 5.1. Desarrollo | | 112 | | | |
| Tarea 5.2. Test de funcionalidades | | 8 | | | |
| Tarea 6.1. Captación de usuarios | | | | 16 | |
| Tarea 6.2. Realización de test | | | | 8 | |
| Tarea 6.3. Análisis de resultados | | | | 12 | |
| Tarea 7.1. Corrección de incidencias sobre prototipo | | 8 | | 8 | |
| Tarea 8.1. Creación de elementos gráficos | | | 16 | | |
| Tarea 8.2. Definición de guía de estilos | | | 16 | | |
| Tarea 8.3. Aplicación de estilo gráfico a la versión prototipo | | | 8 | | |
| Tarea 9.1. Último test de la aplicación | | 8 | | | |
| Tarea 10.1. Creación de ficha Google Play | | 4 | | | 4 |
| Tarea 10.2. Publicación en Google Play | | 4 | | | |
| Reunión Final del proyecto | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Total horas | 37 | 173 | 69 | 129 | 89 |
| Costo por hora | 60 | 40 | 30 | 40 | 20 |
| Coste total | 2.220 | 6.920 | 2.070 | 5.160 | 1.780 |

Tabla 7 Presupuesto desglosado por tarea y rol.

| Concepto | Coste por hora | Horas | Total |
|--|----------------|-------|--------|
| Gastos directos | | | |
| Recursos humanos | | | |
| Jefe/a de proyecto | 60 | 37 | 2.220 |
| Programador/a | 40 | 173 | 6.920 |
| Diseñador/a gráfico | 30 | 69 | 2.070 |
| Diseñador/a UX s | 40 | 129 | 5.160 |
| Redactor/a | 20 | 89 | 1.780 |
| Total | | | 18.150 |
| Contingencias | | 10% | 1.815 |
| Total recursos humanos | | | 19.965 |
| Recursos materiales y de funcionamiento | | | |
| Material consumible | | | 100 |
| Alquiler sala y equipo para el test de usuarios (1 día 8h) | | | 700 |
| Recompensa estudios de usuarios | | | 300 |
| Alta de desarrollador en Google Play | | | 23 |
| Total | | | 1.123 |
| Contingencias | | 10% | 112 |
| Total recursos materiales | | | 1.235 |
| Total gastos directos | | | 21.200 |
| Gastos indirectos | | | |
| Gastos varios (alquiler, ordenadores, luz, agua, Internet, etc.) | | | 1.000 |
| Total gastos indirectos | | | 1.000 |
| Total proyecto sin IVA | | | 22.200 |
| Total proyecto con IVA (21%) | | | 26.862 |

Tabla 8 Presupuesto

11. Evaluación

El éxito de la aplicación podrá ser determinado por el análisis de diversos indicadores luego de pasada la etapa del lanzamiento. Estos indicadores clave también se denominan KPI: *key performance indicators*.

Por un lado, el rendimiento de la aplicación es en buena parte analizado por Android Vitals⁶⁷, la iniciativa de Google introducida anteriormente en la definición del proyecto. Las tasas con más relevancia para el análisis serán la ANR (Application Not Responding)⁶⁸ y la *crash rate*⁶⁹. Google considera una tasa de ANR excesiva cuando el error se presenta en al menos el 0.47% de las sesiones diarias, o dos errores o más en el 0.24% de las sesiones diarias. Mientras que la *crash rate* se considera alta cuando se presenta un error de este tipo en al menos el 1.09% de las sesiones diarias, o dos errores o más en el 0.18% de las sesiones diarias.

Por otro lado, se deberán considerar los indicadores de adquisición de la aplicación. Principalmente se determinará por el número de instalaciones y se podrá poner en relación con la eliminación de esta. Se puede acceder a estos datos a través de Google Play Console.

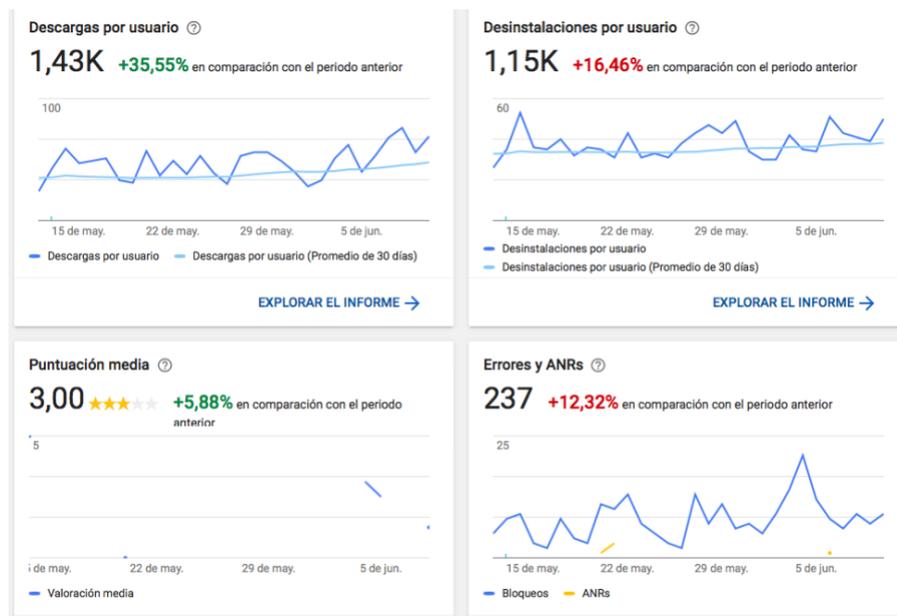


Figura 51 Ejemplo de datos que provee Google Play Console.

También se tendrá que considerar el aspecto más cualitativo respecto a las búsquedas en la tienda de aplicaciones y en Google en general. Mantener la optimización de la aplicación será fundamental para obtener buenos resultados.

⁶⁷ Android Vitals. <<https://developer.android.com/topic/performance/vitals>>. [Consulta: 26/05/2019].

⁶⁸ ANR: “Application not responding”. Ver stack tecnológico.

⁶⁹ Crash Rate: los errores “crash” se dan cuando ocurre una salida inesperada producto de una excepción o falta de señal. Ver stack tecnológico.

Por otro lado, se evaluará la aplicación a partir de los indicadores de conversión de publicidad, teniendo en cuenta que el único método de ingresos de la aplicación es a través de AdMob. Por esto, serán de relevancia los siguientes indicadores:

- Pantallas por sesión. Este indicador analiza el número medio de pantallas (o páginas en el caso de un sitio) vistas por sesión. De esta manera se puede determinar si el usuario interactúa de forma fluida con la aplicación, o si solo visita una página en su sesión. Considerando que es una aplicación de contenidos y que promueve la interacción entre otros usuarios, se espera que el usuario navegue por más de una pantalla en su sesión.
- Duración media de la sesión. Según el sitio Statista⁷⁰, con cifras de 2015, las sesiones de aplicaciones móviles en sitios de medios y entretenimiento (categoría que incluiría este tipo de aplicación) tienen una duración media de 5 minutos aproximadamente. Si bien es un dato desactualizado, puede servir como base para evaluar el éxito de la aplicación.
- Uso de las funcionalidades. Considerando que la aplicación contiene diversas funcionalidades, como el servicio de mensajería y los contactos, además de los artículos centrales, se evaluará el uso de estas funciones secundarias. De esa manera se podrá determinar si estas cubren las necesidades del usuario o si hacen falta otras.

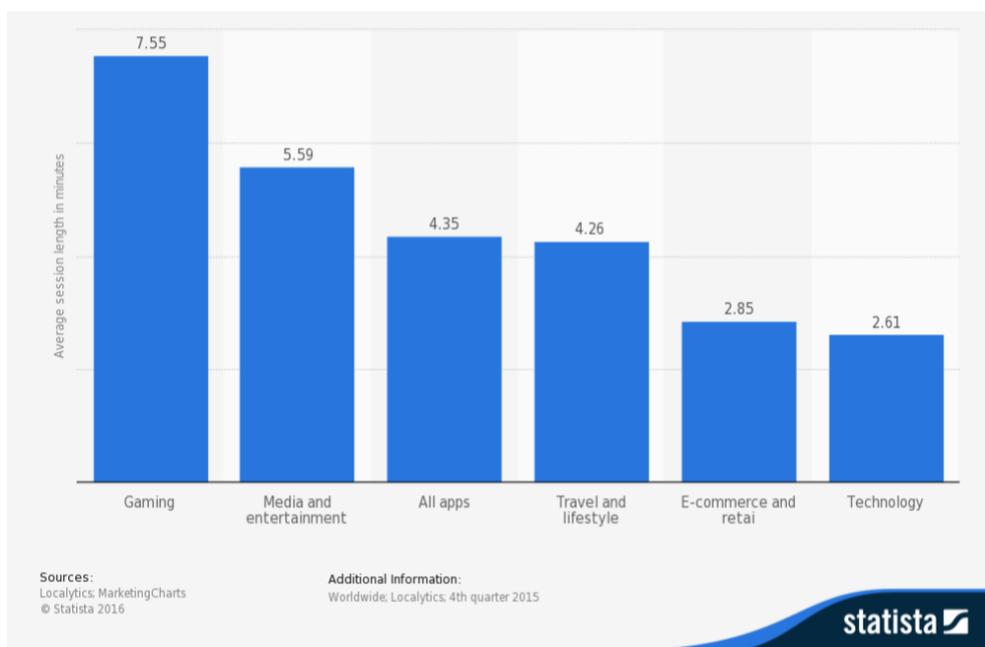


Figura 52 Promedio de sesiones en aplicaciones móviles, por categoría, en 2015

⁷⁰ Promedio de sesiones en aplicaciones por categoría. <<https://ecommerce-news.es/infografia-cuanto-tiempo-permanece-media-usuario-aplicacion-46093>>. [Consulta: 26/05/2019].

12. Política de difusión

12.1. ASO

La campaña de comunicación que se llevaría adelante para este lanzamiento comienza con la buena optimización de la ficha de la tienda, que es parte de la planificación del proyecto.

App Store Optimization, o ASO, es el nombre que recibe la adecuación de la ficha de una aplicación en las tiendas de aplicaciones, en este caso Google Play, para mejorar el posicionamiento e incrementar el tráfico. Algunos de los elementos que conforman esta optimización son⁷¹:

- la correcta definición de un título o nombre de la aplicación
- los términos incluidos en la descripción (4.000 caracteres) y la descripción breve (80 caracteres)
- la categoría seleccionada
- el ícono
- las capturas de pantalla y/o video demostrativo
- tamaño de la aplicación

La optimización se realiza de manera constante, ya que los términos más buscados y el flujo de tráfico es variable, pero las primeras fases de una campaña pasan por el análisis, y en este caso puntualmente de las palabras clave. En primer lugar, se deberá analizar qué términos son los más relevantes para la aplicación, luego determinar la cantidad de búsquedas que reciben; y por último, realizar una comparativa con las aplicaciones seleccionadas en la fase de benchmarking, en búsqueda de otras variables que tengan buen posicionamiento.

El factor visual es muy relevante, por lo que tanto las capturas de pantalla como el ícono empleado en la ficha cobran mucha importancia. El ícono tendrá que seguir la guía de estilo de la aplicación, y sería positivo que siga una línea minimalista, ya que el tamaño en el que se visualiza el icono es muy pequeño, y muchos elementos podrán pasar desapercibidos.

Una vez se comiencen a recibir comentarios o *feedback* de los usuarios, y tomando en cuenta los informes analíticos del rendimiento, se podrán realizar los cambios necesarios para mantener la optimización de la ficha. Especialmente en Google Play, las primeras palabras que figuren en la descripción de la aplicación serán las que los motores de búsqueda indexen como palabras clave. Por lo que deberán concentrarse los términos esenciales al inicio de la descripción.

12.2. Google Ads & Social Media

Tanto Google como las diferentes redes sociales permiten la creación de campañas publicitarias que promuevan la descarga de aplicaciones.

⁷¹ Factores ASO. <<https://pickaso.com/guia-aso>>. [Consulta: 06/06/2019].

En el caso de Google, ofrece anuncio con este objetivo tanto en las redes de Display y Search, como en la misma tienda de aplicaciones y en YouTube, por lo que las opciones son numerosas⁷².

En función del presupuesto que el cliente determine para la comunicación, se optará por un mix de estas opciones.

| Red | Search & Display | Google Play | YouTube |
|------------------|--|---|--|
| Puede incluir | - icono de la app - texto descripción - valoración en tienda | - icono de la app - nombre de la app - nombre del desarrollador - valoración en tienda - texto descripción - valoración en la tienda | - video con link a YouTube - icono de la app - valoración en la tienda |
| Dónde se muestra | - red búsqueda - red display | - fichas - resultados de búsqueda en Google Play | - YouTube mobile |
| Función | - link a la tienda de apps | - link a la ficha de la app | - link a la tienda de apps |

Tabla 9 Comparativa de los anuncios de descarga de Google

En lo que a *social media* respecta, todas las plataformas ofrecen también algún tipo de anuncio que promueve las descargas de aplicaciones. Bajo la misma premisa que en el caso anterior, en función al presupuesto que se destine al apartado de comunicación, se determinará el mix de anuncios en redes sociales que se adecúen a la realidad del proyecto. Como base se orientarán los anuncios a Uruguay, ya que los contenidos estarán desarrollados para ese segmento, principalmente considerando que se incluirán contactos y guías de servicios y profesionales locales.

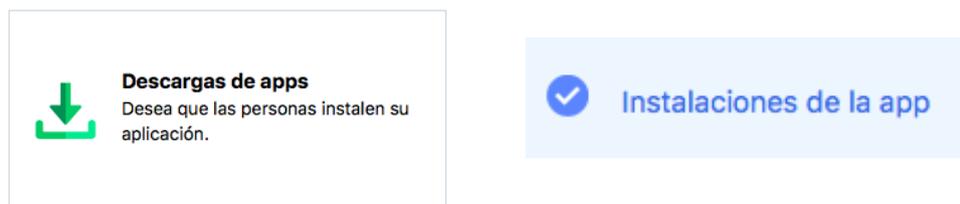


Figura 53 Ejemplos de campañas de descargas en Twitter y Facebook.

12.3. Creación de un micrositio

Para promover el tráfico hacia la ficha de descarga de la aplicación, se creará un micrositio que presente las principales funcionalidades de esta. A través de una *landing* o micrositio se puede mostrar parte del contenido o adelantar qué se encontrarán al descargar la aplicación. Se podrían presentar historias o testimonios de uso, junto a material audiovisual de soporte. También se puede incluir extractos o resúmenes de los artículos más destacados de la aplicación.

⁷² Tipos de anuncios para descargas de aplicaciones. <<https://support.google.com/google-ads/answer/6357635>>. [Consulta: 06/06/2019].

13. Conclusión

Como parte del proyecto se realizó un análisis del *benchmarking*, tanto desde la perspectiva funcional como de la arquitectura de la información. Una de las principales conclusiones es la baja cantidad de productos digitales dirigidos a padres de niños con síndrome de Down, que sirvan como guía y punto de contacto entre los mismos. En la misma línea, las escasas aplicaciones identificadas cuentan con algunas deficiencias bastante destacadas, tanto desde el diseño como respecto al desarrollo. Este análisis resultó muy esclarecedor y permitió marcar el camino que se quiere recorrer con esta aplicación.

En la fase de ejecución se creó un prototipo que consta de 12 pantallas, cuyas funcionalidades destacadas son: la publicación de contenidos relacionados a la infancia con síndrome de Down; sección para compartir conocimientos o dudas a través de la pestaña de “comunidad” y servicio de mensajería instantánea entre los usuarios de la aplicación.

Respecto a los conocimientos adquiridos, el proyecto me acercó a terminologías, conceptos y áreas de estudio que eran bastante lejanas para mí. La investigación sobre los aspectos tecnológicos como los diferentes *frameworks* y requisitos para el desarrollo de aplicaciones, hizo que saliera de mi zona de confort por completo, siendo un desafío muy atractivo. Asimismo, el diseño de un prototipo y la familiarización con herramientas y procesos del área de la experiencia de usuarios, me resultaron interesantes y replicables en otros proyectos. Puse en práctica varias herramientas adquiridas en el último año de acercamiento a los contenidos digitales, y me sirvió para reafirmar que aún queda mucho por aprender y hacer.

Uruguay está a la vanguardia en lo que refiere a consumo de productos digitales y penetración de Internet. Estas características lo ratifican como una opción interesante para lanzar al mercado una primera implementación de la aplicación. Posteriormente y en función de los resultados obtenidos, se desarrollaría la posibilidad de internacionalizar el proyecto abarcando otras latitudes.

La realización de este proyecto, teniendo como centro a las necesidades de los usuarios, significó un gran cambio de enfoque personal. Sin perder de vista el aspecto comercial, el foco de esta aplicación está en ayudar. En tiempos en los que se crean cientos de aplicaciones por segundo con el objetivo de monetizarlas y sacar provecho económico, el interés en este caso fue otro.

La investigación de las aplicaciones y contenidos digitales desarrollados para padres o el entorno de personas con síndrome de Down me despertó sentimientos encontrados. Por un lado, me genera satisfacción haber identificado un nicho que está ávido de productos digitales que los acompañen en el camino de recibir a un miembro en la familia con capacidades diferentes. Informalmente tuve la oportunidad de consultarle a varias familias si consideraban el proyecto útil, y sus respuestas fueron siempre positivas; por lo que la implementación real de la aplicación me motiva y hace crecer un sentimiento de responsabilidad para con ellos. Pero, por otro lado, se refleja

en las tiendas de aplicaciones la situación que enfrenta este colectivo, y otros tantos: la invisibilidad. Si la publicación de este proyecto, junto a la posibilidad de implementarlo en la práctica, logran generar más visibilidad y ayudan a desestigmatizar a las personas con síndrome de Down, mi aporte habrá comenzado.

14. Bibliografía

- Been, R., & Persson, V. (8 de 05 de 2016). *Expressing Brand in Material*. Obtenido de Google Design: <https://design.google/library/expressing-brand-material/>
- Desing, G. (Dirección). (2015). *Making Material Design* [Película].
- ditrendia. (2018). *Mobile en España y en el Mundo 2018*. Madrid.
- Down Syndrome*. (Abril de 2019). Obtenido de National Down Syndrome Society: <https://www.ndss.org>
- Grupo Radar. (2018). *El perfil del internauta uruguayo*. Montevideo.
- Guía ASO 2018*. (2018). Obtenido de PICKASO: <https://pickaso.com/guia-aso>
- Guía de estimulación*. (Abril de 2019). Obtenido de Movimiento Down: <http://www.movimentodown.org.br>
- Guía para padres*. (2016). Obtenido de Asociación Down del Uruguay: www.downuruguay.org
- IMS Corporate. (2016). *Mobile in Latam*.
- Instituto nacional de estadística. (2014). *Uruguay en cifras*. Montevideo.
- Kay, M. (2018). App Store Optimization tips & checklist. *Meatti*.
- Kho, N. D. (2018). Everything you need to know about progressive web apps. *EContent*, 20-24.
- Lazar, J., & et.al. (2018). Co-Design Process of a Smart Phone App to Help People With Down Syndrome Manage Their Nutritional Habits. *Journal of usability studies*, 73-93.
- Martínez Villalobos, G., & et, a. (2010). Diseño de framework web para el desarrollo dinámico de aplicaciones . *Scientia Et Technica*, 178-183.
- Mew, K. (2015). *Learning material design: master material design and create beautiful, animated interfaces for mobile and web applications*. . Birmingham: Packt Publishing.
- Morales Guachán, K. V. (2019). Desarrollo de una aplicación móvil informativa de las rutas turísticas de ciclismo en la ciudad de Quito. *Universidad Israel*, 61.
- Nuevos padres*. (Abril de 2019). Obtenido de Down España: <https://www.sindromedown.net>
- Organización mundial de la salud. (2011). *Informe mundial sobre la discapacidad*. Malta.
- Qué es el síndrome de Down*. (Abril de 2019). Obtenido de Fundación Iberoamericana Down21: <https://www.down21.org>
- R. B. (14 de setiembre de 2013). *Mobile: Native Apps, Web Apps, and Hybrid Apps*. Obtenido de Nielsen Norman Group: <https://www.nngroup.com/articles/mobile-native-apps/>
- Sartori, M. P. (12 de octubre de 2017). *Desconocimiento sobre cuántas personas con síndrome de Down hay en Uruguay preocupa a padres; falta "criterio para registrar"*. Recuperado el abril de 2019, de Diario Búsqueda:

<https://www.búsqueda.com.uy/nota/desconocimiento-sobre-cuantas-personas-con-sindrome-de-down-hay-en-uruguay-preocupa-padres>

Sefferman, A. (2016). The App Store Optimization checklist: top 10 tips. *Moz blog*.

Síndrome de Down. (Abril de 2019). Obtenido de ASDRA – Asociación Síndrome de Down de la República Argentina: <https://www.asdra.org.ar>

Una guía para padres primerizos y futuros padres. (2015). Obtenido de National down syndrome society: <http://www.ndss.org/wp-content/uploads/2017/11/NDSS-NPP-Spanish.pdf>

Zolotareva, K. (2017). How to do ASO for Android apps on Google Play Store: ultimate guide for 2018. *The tool*.