

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Diseño Industrial
Proyecto de Graduación – Bachillerato
Tribunal Evaluador

Estudiante: María José Valdeperas Soto
Carné: 2013-040798

Proyecto de Graduación defendido ante el presente Tribunal Evaluador como requisito para optar por el Título de Ingeniero en Diseño Industrial con el grado académico de Bachillerato Universitario del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

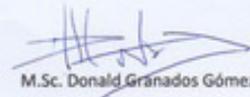
Miembros del Tribunal



MGP. Ma. Carmen Valverde Solano



Ing. Paula Morales Rodríguez



M.Sc. Donald Granados Gómez

Los miembros de este Tribunal dan fe de que el presente Trabajo de Graduación ha sido aprobado y cumple con las normas establecidas por la Escuela de Diseño Industrial.

12 de noviembre del 2018, Cartago, Costa Rica

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ing. en Diseño Industrial

Herramienta digital para el registro de cirugías con dispositivos médicos implantables y la visualización de datos.

Proyecto de Graduación para optar por el título de Ingeniería en Diseño Industrial
Grado académico: Bachillerato

María José Valldeperas Soto

Cartago, Costa Rica
8 de noviembre, 2018

DAILY REPORT

PATIENT NAME	7AM	11AM	3PM
TIME		✓	
B/P		+	
HR			
PR			
O2 SAT			
TEMP			
GLUCOSE			
WOUND			
DIET			
URINE			
STOOL			
OTHER			

Resumen

Alguna vez se ha preguntado, ¿cómo se lleva la documentación de las cirugías con implantes o, aún más importante, cómo se accede a la información de esos documentos?

Al tratarse de la industria médica, usualmente pensaríamos que la información está respaldada y es muy fácil de acceder sin embargo, la realidad en Costa Rica es diferente. Las empresas se esfuerzan por llevar un control de los registros y acceder a su contenido "fácilmente" no obstante, la documentación es manual (papeles) y su almacenaje en bitácoras. Estos métodos generan espacios para la pérdida de documentos, búsquedas de registros hasta por un día y la necesidad de acudir a conteos manuales de bitácoras y tabulación de datos en excel para obtener información acerca de colocación de implantes, clientes y cantidad de cirugías realizadas.

El siguiente proyecto presenta las etapas de desarrollo, desde la recopilación de la información y las pruebas de usabilidad, hasta el desarrollo de la propuesta de interfaz del app. Su objetivo es diseñar una herramienta digital para el registro de cirugías con implantes y facilitar el acceso a la información de los registros, tanto a nivel de búsqueda como de visualización de datos.

Palabras clave

Implantes, cirugías, documentación, visualización de datos, registro de cirugías, herramienta digital.

Abstract

Have you ever wondered, how the documentation of surgeries with implants is managed or, even more importantly, how to access the information of those documents?

When dealing with the medical industry, we may think that all methods implemented are always secure and digital, however, the reality in Costa Rica is different. Even though medical companies try to keep track of records and access their content "easily", the documentation continues to be done manually and is stored in logs. These methods may generate loss documents, implicate a high demand of time when searching a specific record and when trying to obtain statistic data such as implant placement, clients and number of surgeries performed, the search has to be done manually in Excel.

The following project presents the stages of development, from the collection of information and usability tests, to the development of the application interface proposal. Its objective is to propose a digital tool for the registration of surgeries with implants that will facilitate the access to the information of the registers, both at the level of search and data visualization.

Keywords

Implants, surgery, documentation, data visualization, surgery documentation, historial, digital tool.

Dedicatoria

Quisiera dedicar este proyecto a mis padres por su apoyo incondicional a través de este proceso de crecimiento, tanto a nivel personal como académico. A mis amigos y a cada una de esas personas que me acompañaron en estos 5 años de aprendizaje y momentos llenos de alegría, motivación, amistad, crisis y muchas sonrisas.

A los que estuvieron junto a mi, gracias.

María José Valldeperas.

Tabla de contenidos

Resumen	2	Storyboards	114
Abstract	3	Paper prototyping.....	116
Dedicatoria	4	Arquitectura beta	120
Tabla de contenidos	5	Look and Feel.....	125
Índice de figuras.....	6	Pruebas heurísticas.....	139
Introducción.....	7	Mockup	148
Problema	8	Conclusiones.....	151
Objetivos.....	9	Recomendaciones.....	152
Alcances y	10	Bibliografía	153
limitaciones	10	Anexos	154
Antecedentes	11		
Diagnóstico de la situación.....	16		
Marco Teórico.....	24		
Marco metodológico.....	29		
Supuestos y requerimientos.....	32		
Análisis de referenciales.....	36		
Análisis de personas y necesidades	75		
Tráfico.....	82		
Arquitectura Alfa	87		
Card sorting	94		
Arquitectura Alfa modificada.....	104		
Navigation paths.....	108		
Wireframes.....	110		

Índice de figuras

Figura 1. Stent.....	13
Figura 2. Marcapasos Medtronic.....	13
Figura 3. Tornillo transpedicular	13
Figura 5. De elaboración propia	18
Figura 6. De elaboración propia	18
Figura 7. Hoja de consumo.....	21
Figura 8. Siges.	21
Figura 9. Screenshot del sistema de facturación	22
Figura 10. Filtros del sistema de facturación	22
Figura 11. Elaboración propia.....	23
Figura 12.....	31
Figura 13. De elaboración propia	32
Figura 14. Posibles involucrados supuestos y requerimientos.....	34
Figura 15. Necesidades de posibles involucrados.....	35
Figura 16. Supuestos y requerimientos	36
Figura 17. Tabla de mínimos comunes.	75
Figura 18. Análisis de necesidades	80
Figura 19. Análisis de necesidades	82
Figura 20. Tráfico	85
Figura 21. Tráfico	86
Figura 22. Mapa 2by2.....	87
Figura 23. Arquitectura Alfa	89
Figura 24. Dendograma.....	100
Figura 25. Dendograma.....	101
Figura 26. Arquitectura alfa modificada.....	105
Figura 27. Cambios arquitectura alfa	106
Figura 28. . Cambios arquitectura alfa	107
Figura 29. Navigation Paths.....	109
Figura 30. Storyboards	116

01.

Introducción

Meditek es una empresa costarricense con más de 20 años de experiencia en el área de la salud y una de las mejor posicionadas a nivel nacional. La empresa se encarga de la venta y distribución de equipo y dispositivos médicos.

Dentro de los dispositivos médicos, la empresa cuenta con implantes para diferentes zonas del cuerpo humano (columna, cerebro, corazón, etc) y actualmente el sistema de documentación de estos dispositivos implantables es de **forma manual**, es decir, **hojas impresas** que son llenadas por un especialista después de una cirugía y luego **almacenadas en bitácoras**. Esto **dificulta y ralentiza el acceso a la información** de cirugías con implantes, para:

a. búsquedas específicas sobre una cirugía de un doctor, paciente, tipo de dispositivo. Ejemplo: un doctor necesita conocer cuáles fueron los implantes que se le pusieron a "X" paciente" hace un mes porque deben cambiarlos de urgencia.

b. Obtener datos estadísticos asociados a las cirugías y colocaciones de implantes por hospital, médico, tipo de hospital... Esto es información fundamental para conocer el estado de la empresa, la relación con sus clientes, pérdidas y oportunidades de crecimiento.

Con el siguiente proyecto, se busca facilitar digitalmente el acceso a la información del registro de cirugías con implantes de Meditek y reducir el tiempo de búsqueda de datos y análisis en un 50% o más.

02.

Problema

Descripción del problema

Meditek cuenta con diferentes tipos de implantes (para ortopedia, columna, deficiencias cardíacas, etc) y cada uno de ellos tiene variaciones en; diámetros, material, forma de presentación, etc. Estas variaciones únicamente se pueden determinar durante la cirugía ya que dependen de las características internas del paciente, su patología o herida. Para ello, la empresa cuenta con especialistas encargados de los implantes y sus tareas son:

- asistir a la cirugía con los dispositivos médicos que se podrían utilizar
- asesorar al médico encargado de la cirugía
- documentar la cirugía en una plantilla impresa llamada "Hoja de consumo"
- almacenar la hoja de consumo en bitácoras dentro de la empresa.

Las bitácoras llenas de hojas de consumo son las que permiten y posibilitan **la búsqueda de información para una cirugía en específico y llevar un control estadístico** de la colocación de implantes por doctor, por centro médico, por posición en el mercado, ventas, etc.

Actualmente, si la empresa requiere cambiar "X" dispositivos de emergencia, confirmar una cirugía o bien, sacar estadísticas sobre los dispositivos colocados y sus clientes, **deben acudir a las bitácoras y contar hoja por hoja, implante por implante**; un proceso tedioso que toma hasta **3 días de tiempo** para encontrar la información requerida. Además, al ser un conteo manual, se puede obtener datos poco precisos, haber pérdida de boletas y clientes insatisfechos por la duración de la empresa para dar una respuesta.

Justificación del problema

Una herramienta digital que permita el registro de dispositivos médicos implantados y facilite el acceso a información como insumos utilizados, pacientes y fechas; reduce el tiempo invertido en obtención y búsqueda de datos, también posibilita el acceso a información desde cualquier sitio. La empresa, adicionalmente, podría obtener datos compilados y cuantificables de forma inmediata que faciliten su análisis estadístico y tener un panorama real de la colocación de implantes y sus clientes.

03.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una herramienta digital que permita el registro de dispositivos médicos implantables y facilite la visualización de datos estadísticos de los mismos.

Objetivos específicos

1. Determinar cuáles son los datos necesarios de documentar de una cirugía de dispositivos médicos implantable, tanto en instituciones privadas como públicas.
2. Facilitar el acceso a la información de la cirugía de un paciente con un dispositivo implantado, a través de una herramienta digital.
3. Identificar los datos estadísticos de importancia para la empresa respecto a dispositivos implantados.

04.

Alcances y limitaciones

Alcances

El proyecto tendrá como resultado una maqueta funcional para Android que permita el registro de dispositivos médicos implantados y facilite el análisis de datos estadísticos.

Limitaciones

1. Se asume que el **catálogo de dispositivos implantables** de la empresa va a estar registrado dentro de la interfaz con **su respectivo código, descripción y lote**.
2. Se enfocará en la línea de productos **Terapias Restaurativas Alternativas (T.R.A.)** debido a la amplia variedad de dispositivos que tiene la empresa y su forma de documentación.
3. Se considerará únicamente el **proceso** de documentación, almacenaje y análisis de datos **implementado actualmente por Meditek**.
4. Se trabajará el escenario de que el especialista de línea se encarga **únicamente de una sublínea de producto**, ya que es el 95% de los casos.

05.

Antecedentes

Meditek es una empresa costarricense de la industria médica encargada de la distribución y venta de equipos médicos y tiene más de 20 años de experiencia en el mercado laboral. Cuenta con exclusividad de representación en C.R. de las marcas más prestigiosas de la industria médica como Steris, General Electric y Medtronic.

A nivel nacional, hay una alta demanda de dispositivos médicos por lo que la empresa cuenta con una cartera de más de 300 productos, clasificados en las siguientes líneas:

- **Cardio:** dispositivos para operaciones y procesos cardiovasculares como marcapasos y stents.
- **Terapias Restaurativas Alternativas (T.R.A):** cuenta con diferentes dispositivos para columna, sustitutos de huesos, para la regeneración de tejido, dispositivos para la neuroestimulación, diabetes, etc.

En ambas líneas hay implantes que, según los criterios de clasificación de dispositivos médicos con base a su nivel de riesgo sanitario, se definen como: “Dispositivo médico diseñado para ser implantado totalmente en el cuerpo humano o para sustituir una superficie epitelial o la superficie ocular mediante intervención quirúrgica, destinado a permanecer allí después de la intervención.” Por ejemplo:

1. **Stent:** es un pequeño tubo de malla de metal que se expande dentro de una arteria del corazón para evitar su obstrucción. El dispositivo se utiliza durante una angioplastia (procedimiento para abrir los vasos sanguíneos estrechos o bloqueados que dificultan el paso de la sangre). Ver figura 1.
2. **Marcapasos:** es un pequeño dispositivo que se coloca quirúrgicamente junto al corazón. Se encarga de enviar señales eléctricas al corazón cuando percibe que tiene un ritmo cardíaco anormal y regula la frecuencia cardíaca. Ver figura 2.
3. **Tornillos transpediculares:** tornillos que se implantan en la columna para recuperar la estabilidad de un paciente o bien, alinear las vértebras. Ver figura 3.

05.

La empresa cuenta con encargados de velar por las sublíneas de implantes y sus productos llamados **"Especialistas de línea"**. Sus tareas son:

1. coordinar una cirugía con el doctor
2. alistar los implantes
3. asistir a la cirugía con los dispositivos médicos que se podrían utilizar
4. asesorar al médico encargado de la cirugía
5. documentar la cirugía en una plantilla impresa llamada "Hoja de consumo"
6. almacenar la hoja de consumo en bitácoras dentro de la empresa
7. llevar el control de colocación de implantes y sus clientes

Cada implante que se coloca a un paciente tiene **variables que se definen hasta el momento de la cirugía** como diámetro, forma de presentación, material, configuración, etc. ya que dependen del tipo de herida o patología de cada paciente. La venta de estos dispositivos se da durante la cirugía y es fundamental para la empresa realizar la documentación establecida por la empresa.

La documentación consta de una plantilla llamada "Hoja de consumo" que los especialistas de línea deben llenar manualmente justo después de una cirugía. La hoja contiene:

1. nombre y cédula del paciente
2. tipo de procedimiento (tipo de cirugía)
3. nombre del médico presente
4. nombre del instrumentista (opcional de llenar)
5. datos de los implantes utilizados (código y descripción)
6. observaciones

Los datos contenidos en la hoja de consumo sirven para realizar búsquedas sobre un dispositivo, paciente, cirugía y conocer datos estadísticos sobre las colocaciones de implante realizadas por la empresa sin embargo, todo este proceso se realiza de forma manual con conteos de hojas de consumo en la bitácora y tabulación de excel.

Dos factores importantes son que la empresa tiene **18 sublíneas en total** y únicamente **para 3 tienen datos estadísticos reales** basados en las colocaciones de sus dispositivos y que, actualmente, tiene el **dominio del 100% del mercado nacional de la sublínea columna y un 70% del resto de T.R.A.**



Figura 1. Stent. Dispositivo para abrir arterias obstruidas.



Figura 2. Marcapasos Medtronic.



Figura 3. Tornillo transpedicular

05.

Proceso desde la coordinación de cirugía y hasta el acceso de información y análisis de datos



Figura 4. Elaboración propia.

Proceso resultado del análisis de tareas de los involucrados.

05.

4



Documentación de cirugíaA

a. expediente médico
el doctor se encarga de incluir la información en el expediente médico sin embargo, suele suceder que no especifican con cuál empresa fue la cirugía y la descripción completa del implante

a. hoja de consumo
el especialista de línea llena la hoja de consumo que lleva impresas en un block.

5



Imacenaje

lugar
oficinas de Meditek

las hojas de consumo se almacenan en bitácoras (AMPOS) clasificados por hospital. En un AMPO están TODAS las hojas de consumo de ese hospital, independientemente del especialista que asistió a la cirugía.



Punto de inicio para el desarrollo del proyecto

05.

6.1



Búsqueda de información

si se desea buscar cuáles implante se le colocaron a "x" paciente", indicarle a un médico cuántas cirugías realizó en un periodo de tiempo, determinar cuántos implantes se colocaron por centro médico, etc... se debe hacer un conteo manual de las bitácoras, hoja por hoja. En caso de ser muchos datos los requeridos, se suele tabular en excel.

Quién lo hace?
Especialista de línea o en ocasiones personal de mercadeo.

6.2



Análisis de datos

al igual que la búsqueda, si se desea conocer un conglomerado de información en un periodo de tiempo determinado se debe acudir a las bitácoras y hacer conteo manual. Luego tabular la información en excel, aplicar filtros, diseñar las gráficas y finalmente obtener los resultados.

Quién lo hace?
Especialista de línea o en ocasiones personal de mercadeo.

06.

Diagnóstico de la situación

Salud en Costa Rica

Con apenas 5 000 000 de habitantes y una superficie de 51.100 Km², Costa Rica es uno de los países más reconocidos a nivel mundial por la eficiencia de su sistema de salud; llegando a posicionarse entre los destinos más favorables para el turismo médico según el índice de Retiro Global 2017 realizado por la revista International Living. El país destaca por los procedimientos de alta calidad y los tratamientos de bajo costo, aumentando la accesibilidad de los servicios para nacionales y extranjeros.

Según los indicadores demográficos el de INEC 2016, hubo 22 048 muertes, representando una tasa de mortalidad de 4,62 defunciones por cada mil habitantes.

06. Diagnóstico de la situación



22 601 muertes

Principales causas de muerte

1. infarto agudo del miocardio (1378)
2. tumor maligno del estómago (654)
3. enfermedad aterosclerótica del corazón (551)
4. bronconeumonía (526)
5. lesión de accidente de tránsito (460)

Figura 5. De elaboración propia

Fuente: tabla de causas de muerte INEC, 2016.



14 461 cirugías

Principales cirugías según procedimiento

1. aparato digestivo (6106)
2. aparato musculoesquelético (2227)
3. aparato cardiovascular (759)

Figura 6. De elaboración propia

Fuente: Cuadro No. 60 del Anuario 2016 C.C.S.S. Egresos hospitalarios con un día de estancia del servicio de cirugía regular y del servicio cirugía mayor ambulatoria, según procedimiento principal (médico y quirúrgico).

06. Diagnóstico de la situación

Las principales causas de muerte en Costa Rica están estrechamente relacionadas con el tipo de cirugías, evidenciando los esfuerzos y necesidades a nivel nacional por evitar la muerte de pacientes a través de cirugías de emergencia, de tratamiento y preventivas.

Las lesiones de accidente de tránsito ocuparon la posición #5 dentro de las causas de muerte del 2016 y según datos de COSEVI 2015, **de un total de 77 608 accidentes de tránsito y de 18 568 víctimas, un 12.6% de víctimas quedó herido gravemente.** La mayoría de estos heridos requieren la reconstrucción de partes del cuerpo humano como las vértebras cervicales y lumbares. Para ello se usan dispositivos médicos implantables tales como:

- a. Prestige: prótesis de disco cervical
- b. Vertex: sistema de tornillos y barras para la estabilización de la columna cervical posterior.

Estos dispositivos son también requeridos para tratar fracturas, lesiones, patologías y malformaciones del cuerpo humano.

Debido a la alta demanda a nivel nacional de dispositivos para restaurar, alinear y reconstruir estructuras óseas, la sublínea de productos columna ha superado su meta de facturación del 2018 en el mes de Julio con una facturación del 188%, seguido de la sublínea NIM con un 136%. Además, la empresa se posicionó como líder del mercado nacional en columna teniendo al 100% de los clientes tanto en centros médicos privados como públicos.

La siguiente investigación se enfocará en los dispositivos implantables de T.R.A. debido a su alta demanda del mercado, la dificultad para el acceso a la información de registros de cirugía y a problemas internos de la empresa relacionados con el registro de datos e inventario.

Tabla 1. De elaboración propia

Sublíneas de T.R.A.
Columna
Biológicos
Neuroestimulación
Neuromodulación sacra
Otorrinolaringología
Neuromonitoreo
Navegación
Advance
Diabetes

con
Implantes

Basado en líneas de productos de Meditek facilitados por el departamento de mercadeo, Julio 2018.

06. Diagnóstico de la situación

Registros existentes

a. Hoja de consumo

Plantilla oficial diseñada por Meditek utilizada como método de registro y control interno de la empresa para documentar las cirugías asistidas, los insumos utilizados e información del paciente y centro médico. Esta plantilla tiene 4 copias para: especialista de línea, la persona encargada de facturación de la empresa, el doctor que realizó la cirugía y una extra en caso de ser necesario. Los especialistas tardan de 5 a 10 minutos en llenarla.

Carece de número de consecutivo por lo que no se puede buscar en el sistema de facturación. Ver figura 7.

Solución/incorporación digital:

- Los usuarios puedan crear el registro de cirugías de forma secuencial
- La herramienta digital estará conectada con el registro civil de Costa Rica para que todos los pacientes puedan ser buscados a través de su número de cédula y, de no estar en el registro civil, se ingresan su cédula y nombre completo.
- Incorporación de firma digital para que los médicos firmen cada registro
- Posibilidad de descargar y compartir en formato PDF un registro de cirugía

b. Siges (si la cirugía fue en institución pública):

Documento oficial emitido por la C.C.S.S. para cirugías de columna donde se reportan los insumos utilizados e información del paciente. La envían vía correo electrónico de 3 a 14 días después de la cirugía y es indispensable para realizar la facturación. Los especialistas la imprimen para meterla en sus bitácoras (engrapada a la hoja de consumo y entregársela al departamento de finanzas).

Solución/incorporación digital:

- Al crear un registro de cirugía, el usuario puede adjuntar archivos ya sea en formato PDF (formato original del Siges), PNG, JPG.
- Posibilidad de tomar una fotografía

c. Sistema de facturación:

Sistema interno de facturación donde se tienen datos de todos los dispositivos, líneas de producto y equipo médico. No permite filtrar la información, solamente buscar las facturas relacionadas a un tipo de dispositivo en específico. Brinda únicamente datos de: cliente, código de dispositivo y en ocasiones nombre del paciente. Ver figura 8.

No se incorporará de forma digital un registro de la facturación del documento ya que no está en los alcances del proyecto. Sin embargo, se solucionará el problema de búsqueda de información que usualmente se realiza a través de bitácoras y, cuando son registros muy viejos, a través de facturación.

06. Diagnóstico de la situación

Refacturar Fecha Inicial: 31/07/2018 Fecha Final: 31/07/2018

Documento	Nombre	Total Mercadería	Pedido	Subtotal	Cliente	Anulada	Fecha	Fecha Pedido	Fecha Entrega	Total Factura	Moneda	Niv	Clase Document	Total Gener
DE0000066	INS RED DE SERVICIOS DE SALUD SOCIEDAD ANONIMA		PE00039733		EST-00075	No	31/07/2018	29/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
DE0000067	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		PE00039520		EST-00004	No	31/07/2018	18/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
DE0000068	LABORATORIOS FIDE		PE00039562		PRI-00324	No	31/07/2018	19/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
DE0000069	HOSPITAL DR. FERNANDO ESCALANTE PRADILLA / CCSS		PE00038291		EST-00023	No	31/07/2018	02/05/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
DE0000070	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		PED-02839-749		EST-00004	No	31/07/2018	01/06/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069857	Servicios Hospitalarios Latinoamericanos Integrados S.A.		PE00039734		PRI-00004	No	31/07/2018	30/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069858	CORPORACION ZUMAR C 2 SOCIEDAD ANONIMA		PE00039755		PRI-00950	No	31/07/2018	30/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069859	ESTEBAN MANUEL ALFARO DIAZ		PE00039795		PRI-00645	No	31/07/2018	31/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069860	JOSE ABULLO CORDERO SOLANO		PE00039797		PRI-01251	No	31/07/2018	31/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069861	INS RED DE SERVICIOS DE SALUD SOCIEDAD ANONIMA		PE00039794		EST-00075	No	31/07/2018	31/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069862	CAIS PURISCAL		PED-02868-86K2		EST-00054	No	31/07/2018	08/06/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069863	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		PED-02839-749		EST-00004	Sí	31/07/2018	01/06/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069864	HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS / CCSS		PED-02890-7C9		EST-00003	No	31/07/2018	20/06/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069865	HOSPITAL DR. FERNANDO ESCALANTE PRADILLA / CCSS		PE00039798		EST-00023	Sí	31/07/2018	31/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069866	HOSPITAL SAN JOSE SOCIEDAD ANONIMA		PE00039754		PRI-01130	No	31/07/2018	30/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069867	Isabel Vargas Vargas		PE00039801		PRI-00764	No	31/07/2018	31/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069868	HOSPITAL MÉXICO / CCSS		180185		EST-00001	No	31/07/2018	31/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069869	HOSPITAL MÉXICO / CCSS		980		EST-00001	No	31/07/2018	30/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069870	HOSPITAL MÉXICO / CCSS		983		EST-00001	No	31/07/2018	31/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069871	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		PF00001528		EST-00004	No	31/07/2018	06/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069872	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		PF00001533		EST-00004	No	31/07/2018	09/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069873	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		PF00001532		EST-00004	No	31/07/2018	09/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069874	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		PF00001534		EST-00004	No	31/07/2018	09/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069875	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		PF00001535		EST-00004	No	31/07/2018	09/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069876	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		PF00001649		EST-00004	No	31/07/2018	27/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069877	HOSPITAL MÉXICO / CCSS		COTG003630		EST-00001	No	31/07/2018	24/10/2017	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069878	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		COTG004458		EST-00004	No	31/07/2018	25/06/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069879	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		PF00001664		EST-00004	No	31/07/2018	29/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069880	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		COTG004463		EST-00004	No	31/07/2018	25/06/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069881	HOSPITAL MÉXICO / CCSS		COTG003092		EST-00001	No	31/07/2018	04/07/2017	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069882	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		COTG004461		EST-00004	No	31/07/2018	25/06/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069883	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		PF00001674		EST-00004	No	31/07/2018	30/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069884	HOSPITAL MÉXICO / CCSS		COTG003555		EST-00001	No	31/07/2018	10/10/2017	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069885	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		PF00001681		EST-00004	No	31/07/2018	30/07/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069886	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		COT4078		EST-00004	No	31/07/2018	26/05/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		
FV00069887	HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CCSS		COTG004460		EST-00004	No	31/07/2018	25/06/2018	31/07/2018		Dólar	Normal		

Figura 9. Screenshot del sistema de facturación

Fuente: Departamento de facturación, Meditek. Agosto 2018.

Selección de Registros

Introduzca el patrón de selección
Puede utilizar los caracteres '?' (para cualquier caracter) y/o '*' (para cualquier

General Fechas Otros

Pedidos
Desde: []
Hasta: []

Cientes Origen
Desde: []
Hasta: []

Cientes Corporación
Desde: []
Hasta: []

Zona: [] Bodega: [] Condición Pago: []
País: [] Vendedor: [] Nivel de Precio: []
Ruta: [] Cobrador: [] Nombre Cliente: []

Estado
 Normal
 Aprobado
 Facturado
 Backorder
 Cancelado

Backorder
 Admite
 No Admite
 Cancela

Seleccionar Todos Cancelar

Valor inicial del rango de pedidos (F1 o doble click para ayuda)

Figura 10. Filtros del sistema de facturación

Fuente: Departamento de facturación, Meditek. Agosto 2018.

06. Diagnóstico de la situación

Identificación de los datos necesarios de documentar



Hoja de consumo

especialista de línea

fecha cirugía
hospital
céd. paciente
procedimiento
cód. producto
descripción
cantidad
nombre paciente
nombre cirujano
nombre instrumentista
precio
total
nombre anestesiólogo
nombre supervisor
observaciones



Siges

Especialista de línea y facturación

fecha cirugía
hospital
céd. paciente
hoja de registro
expediente de compra
expediente paciente
contrato
diagnóstico
céd instrumentista
céd cirujano
cód. producto
descripción
cantidad
nombre paciente
nombre instrumentista
nombre cirujano
cantidad
precio
total



Datos necesarios de documentar

fecha cirugía
hospital
céd. paciente
cód. producto
descripción
cantidad
nombre paciente
nombre médico/cirujano
nombre instrumentista ****opcional**
precio ✗ **datos necesarios para facturación,**
total ✗ **no para la documentación.**

lote de dispositivo +
procedimiento (tipo de cirugía) +
firma de médico +

actualmente la empresa se encuentra en el proceso de incorporación de número de lote en sus registros.

El tipo de cirugía es indispensable para la búsqueda de información

Para algunas cirugías es requerida la firma de los médicos en la hoja de consumo.

Figura 11. Elaboración propia

06. Diagnóstico de la situación

Acceso a la información y datos estadísticos

Hay dos formas de obtener los datos contenidos en los registros de cirugía:

1. **A través de las bitácoras:** es el método más usado y demanda hasta 3 días para obtener la información necesaria. Usualmente es realizado por los especialistas de línea (sin embargo, a ellos únicamente les importan los datos de sus registros) o por el personal de mercadeo (a ellos les importan los datos de todos los registros de una sublínea)
2. A través de facturación: este procedimiento es el menos utilizado ya que:
 - a) el especialista de línea o personal de mercadeo dependen del tiempo de la persona de facturación
 - b) no aparecen todos los datos de un registro (carece de descripción de dispositivo, número de lote, en ocasiones hasta nombre del paciente).
 - c) se encuentra la información de facturación de todas las sublíneas de producto (incluyendo no implantables, cardio y equipo médico como incubadoras) sin posibilidad de filtrarlo.
 - d) únicamente se puede filtrar a través del nombre del cliente, código de un dispositivo y un rango de fecha.
usualmente se utiliza cuando se trata de registros de más de 2 años de antigüedad que difícilmente encuentren en las bitácoras actuales.

¿Cuales filtros o búsquedas serían prácticas para la empresa?

La herramienta digital deberá permitir la búsqueda de registros por:

- a. médico
- b. centro médico
- c. nombre o cédula del paciente
- d. tipo de procedimiento
- e. código o descripción del dispositivo
- f. rango de fechas

¿Cuáles información es importante a nivel estadístico de la empresa?

Basado en las presentaciones de Market Share (presentación donde se comparan con las empresas), la empresa y su personal tiene interés en conocer información de:

- a. cirugías y colocación de implantes por centro médico
- b. colocación de implantes por doctor
- c. cantidad de implantes colocados por tipo de implante
- d. comparación de colocación entre centros médicos públicos y centros médicos privados.
- e. movimiento de un doctor a través del tiempo.

07.

Marco Teórico

Equipo médico

Dispositivo médico que exige calibración, mantenimiento, reparación, capacitación del usuario y desmantelamiento, actividades que por lo general están a cargo de ingenieros clínicos. Los equipos médicos se usan con un fin determinado de diagnóstico y tratamiento de enfermedades o de rehabilitación después de una enfermedad o lesión; se los puede usar individualmente, con cualquier accesorio o consumible o con otro equipo médico. El término “equipo médico” excluye los implantes y los dispositivos médicos desechables o de un solo uso. (Organización Mundial de la Salud, 2012).

Dispositivo médico

Según La Ley de los Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios N.º 29459, publicada en noviembre de 2009, un dispositivo médico se define como:

“Cualquier instrumento, aparato, implemento, máquina, reactivo o calibrador in vitro, aplicativo informático, material u otro artículo similar o relacionado, previsto por el fabricante para ser empleado en seres humanos, solo o en combinación, para uno o más de los siguientes propósitos específicos:

- 1. Diagnóstico, prevención, monitoreo, tratamiento o alivio de una enfermedad o una lesión.*
- 2. Investigación, reemplazo, modificación o soporte de la anatomía o de un proceso fisiológico.*
- 4. Soporte o mantenimiento de la vida.*
- 5. Control de la concepción.”*

Clasificación de los dispositivos médicos

Según la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), los dispositivos médicos se pueden clasificar con base a su nivel de riesgo sanitario. Estas son:

07. Marco teórico

a. Dispositivo Médico Implantable

Dispositivo médico diseñado para ser implantado totalmente en el cuerpo humano o para sustituir una superficie mediante intervención quirúrgica, destinado a permanecer allí después de la intervención.

b. Dispositivo Médico Activo

Su funcionamiento depende de una fuente de energía distinta de la generada por el cuerpo humano.

c. Dispositivo Médico Activo para Diagnóstico.

Dispositivo médico activo utilizado para la detección, diagnóstico, control o tratamiento de enfermedades.

d. Dispositivo Médico Activo Terapéutico.

Destinado a sostener, modificar, sustituir o restaurar funciones o estructuras biológicas

e. Dispositivo Médico Invasivo.

Dispositivo médico que penetra parcial o totalmente el interior del cuerpo por un orificio corporal o a través de la superficie corporal.

Duración

Se refiere al tiempo de permanencia o contacto del dispositivo médico con el cuerpo humano.:

a. Uso pasajero

Destinado normalmente a utilizarse de forma continua por un periodo menor a sesenta minutos.

b. Uso a corto plazo

Destinado normalmente a ser utilizado por un periodo no mayor de 30 días.

c. Uso prolongado

Destinado a utilizarse de forma continua por un periodo mayor a 30 días

Patología

Enfermedad física o mental que padece una persona

Marcapasos

El cardiólogo y electrofisiólogo Justo López Fernández, explicó para El Nuevo Diario, 2017, que un marcapaso es *“un aparato que genera o produce energía eléctrica en forma similar al marcapaso natural de nuestro corazón que envía estímulos eléctricos, tomando el relevo cuando el sistema eléctrico del corazón falla o se bloquea en algún nivel, lo cual permite que el corazón siga haciendo su función”*.

Especialista de línea

Persona encargada de los dispositivos implantables, pertenecen a departamento de comercial de la empresa. Sus tareas son: asistir a cirugías, cargar los dispositivos, asesorar a doctores con los implantes, documentar, almacenar las hojas de consumo en bitácoras, adjunar el siges en caso de las cirugías de columna y llevar el control estadístico de su sublínea. Son los vendedores directos de dispositivos.

Hoja de consumo

Plantilla de control interno de Meditek para documentar los dispositivos implantados a un paciente. Incluye información como: doctor encargado de cirugía, hospital, fecha, paciente, código del dispositivo, etc.

Siges

Documento emitido por la C.C.S.S. luego de una cirugía de columna con un dispositivo implantable, es un documento esencial para proceder con

07. Marco teórico

la facturación de esos implantes. En él, se confirma la información de los dispositivos utilizados, fecha de cirugía, doctor encargado, paciente, etc. El siges es enviado de 3 a 8 días después de una cirugía; se envía vía correo electrónico a los especialistas de línea y a la persona encargada de facturación. Este documento se plantea implementar para más tipos de cirugía en un futuro por la CCSS.

CCSS

La Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), también conocida como la Caja o el Seguro, es la institución pública encargada de la seguridad social en la República de Costa Rica. Su sede central está ubicada en la ciudad de San José, entre las avenidas segunda, cuarta, las calles quinta y séptima. Como un ente semiautónomo fue creado el 1 de noviembre de 1941 mediante la Ley Nº 17 durante la administración del Dr. Rafael Angel Calderón Guardia.

Market Share

Ayala y Arias señalan que

" La participación de mercado (market share, en inglés), es el porcentaje que tenemos del mercado (expresado en unidades del mismo tipo o en volumen de ventas explicado en valores monetarios) de un producto o servicio específico."

07. Marco teórico

Proceso de diseño

A continuación se explicarán los términos relacionados con la metodología de diseño propuesta en el Usability Cookbook de Franklin Hernández:

Análisis de supuestos y requerimientos

Se enlistan las necesidades que se supone se satisfará la herramienta. Se realiza a partir de las primeras entrevistas con los stakeholders y posibles usuarios.

Análisis de Referenciales

Se analizan soluciones digitales existentes con el fin de identificar las características principales y los mínimos comunes entre ellas. El resultado son patrones de diseño (forma de navegación, tipos de menú, etc) que satisfacen las necesidades propuestas previamente, acciones con las que los usuarios se sienten identificados.

Mínimos comunes

Resúmenes, generalmente en forma de tabla comparativa, en que se consolida la información recopilada del análisis de herramientas de referencia para solución de necesidades.

Análisis de Personas y necesidades

Implica la búsqueda y análisis de posibles usuarios potenciales de la herramienta con la finalidad de identificar sus necesidades, prioridades y contexto de uso. Se definen las necesidades que se satisfarán para cada uno de ellos y el peso de las mismas.

Tráfico

Consiste en tomar parte de las decisiones de la organización de la información en función de las necesidades o “personas” definidas en el apartado anterior.

Mapa 2by2

Diagrama con dos ejes en los que se grafican la frecuencia de la interacción en un eje y su complejidad estimada en el otro. Las necesidades se acomodan según su peso para los usuarios.

07. Marco teórico

Arquitectura alfa

En base a los análisis anteriores, se realiza una propuesta de la organización de la información y navegación de la herramienta.

Card Sorting

“Es una técnica básica en la que los testers agrupan tarjetas que contienen conceptos. El objetivo de esta prueba es validar la nomenclatura y la estructura, es decir, si el usuario potencial usa los nombre o conceptos para las funciones que estamos trabajando, y si para ellos esos nombres se agrupan en los escenarios y/o grupos partes del menú) que proponemos.”

Wireframes

Representación visual muy sencilla de la estructura de una herramienta digital. En los wireframes se define los bloques de contenido de información, la navegación, elementos de la interfaz y su relación.

Paper Prototyping

Perla Álzamar lo define como una técnica de prototipado rápido de baja fidelidad, la cuál se centra en encontrar el mejor diseño para los usuarios a los cuales va dirigido el sistema (target users). Es una maqueta de papel con diagramaciones sin color, ni detalle gráfico donde se experimentan por primera vez los escenarios. Se valida si la navegación es intuitiva y sencilla.

Look & Feel

Moodboards representativos del estilo gráfico, tipografía, cromática e iconografía que se desea implementar en el diseño.

Mockup

Simulación de la visualización de la herramienta en el dispositivo final con el look and feel implementado. Es una maqueta funcional y con ella se realizan pruebas a usuarios (pruebas heurísticas) .

08.

Marco metodológico

Usability Cookbook

Se implementará la metodología en el libro Usability Cookbook, escrito por el Ph.D. Franklin Hernández Castro.

Fases

1. Investigación

Implica la recopilación de información, análisis y síntesis de datos, de forma que permita identificar los usuarios, sus necesidades principales y contextualizar el uso de la interfaz.

2. Experimentación

Fase basada en la información recopilada previamente. Conlleva el diseño y desarrollo de las primeras propuestas de organización de información y de diseño. Se realizan pruebas a usuarios potenciales para identificar la navegación y usabilidad de la plataforma.

3. Implementación

Se implementan valores gráficos como color, estilo gráfico, iconografía, etc; considerando los resultados de pruebas anteriores. Se realiza la propuesta final de la plataforma.

08. Marco metodológico

Fases



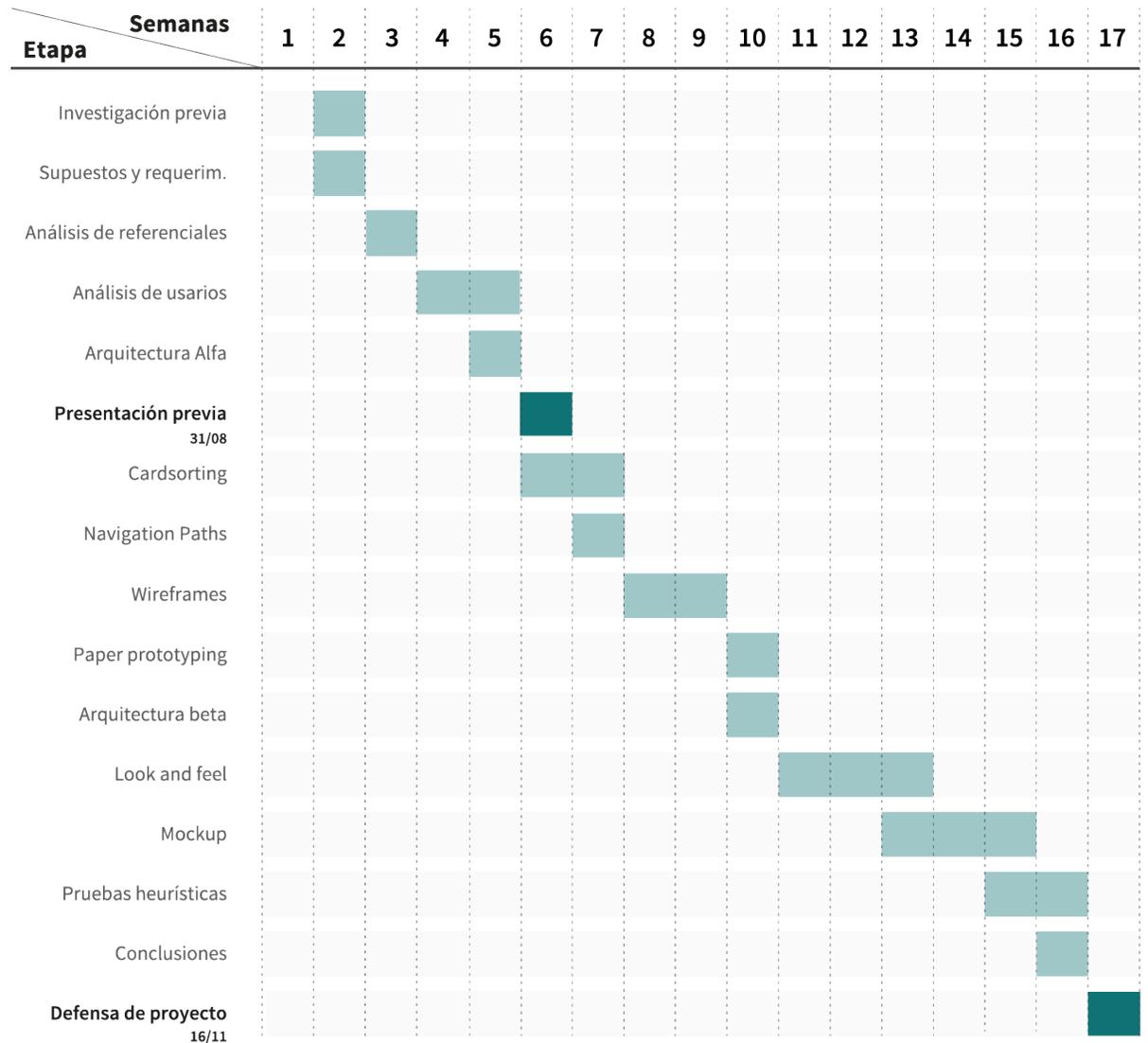
Figura 12
Fuente: Usability Cookbook, 2016.

08. Marco metodológico

Cronograma

Cronograma de trabajo propuesto. Basado en las fechas brindadas por coordinación de proyectos.

Figura 13. De elaboración propia



09.

Supuestos y requerimientos

El análisis de supuestos y requerimientos implica un primer enlistado de las necesidades que, se supone, se suplirán a través de la herramienta.

Se realiza a partir de entrevistas con los stakeholders y posibles usuarios potenciales.

Se realizó entrevistas a 6 personas de diferentes áreas para conocer sus necesidades e interés respecto al registro y visualización de datos de cirugías. A continuación se mostrará un listado de necesidades y un esquema del resultado de análisis.

09. Supuestos y requerimientos

Posibles interesados y su relación



Figura 14. Posibles involucrados

09. Supuestos y requerimientos

Necesidades



Jefe de sublínea de productos

- cant de dispositivos implantados y su nombre
- colocación de implantes por cliente (doctor)
- cant. de implantes por centro médico
- colocación de implantes a través del tiempo
- buscar fácilmente el registro de una cirugía, ya sea por fecha, nombre o cédula de paciente y doctor.
- filtrar la información por fecha, doctor, hospitales y tipo de dispositivo
- crear un registro de cirugía
- tomar fotos
- descargar un registro de cirugía

Generalmente el jefe se encarga de una sublínea y asiste a cirugías. La información les interesa mensual y trimestral Tienen la necesidad de poder comparar el movimiento ya sea de doctores, hospitales, cantidad de implantes en el tiempo



Especialista de línea

Lo mismo que el Jefe de sublínea. Generalmente se encarga de una sublínea de productos Hay sublíneas que tienen más de un especialista de línea Asiste a cirugías y crear registros de cirugía



Mercadeo

- cant de dispositivos implantados y su nombre
- colocación de implantes por cliente (doctor)
- cant. de implantes por centro médico
- colocación de implantes a través del tiempo

Generalmente están encargados de una sublínea de producto La información les interesa mensual y trimestral Tien la necesidad de poder comparar el movimiento ya sea de doctores, hospitales, cantidad de implantes en el tiempo



Ventas

- cant. de implantes según el tipo de producto en un periodo de tiempo determinado
- % de ventas a centros médicos públicos y privados
- colocación de implantes por cliente (doctor)
- cant. de implantes por centro médico



Logística

Cant. de implantes según el tipo en un periodo de tiempo

Figura 15. Necesidades de posibles involucrados

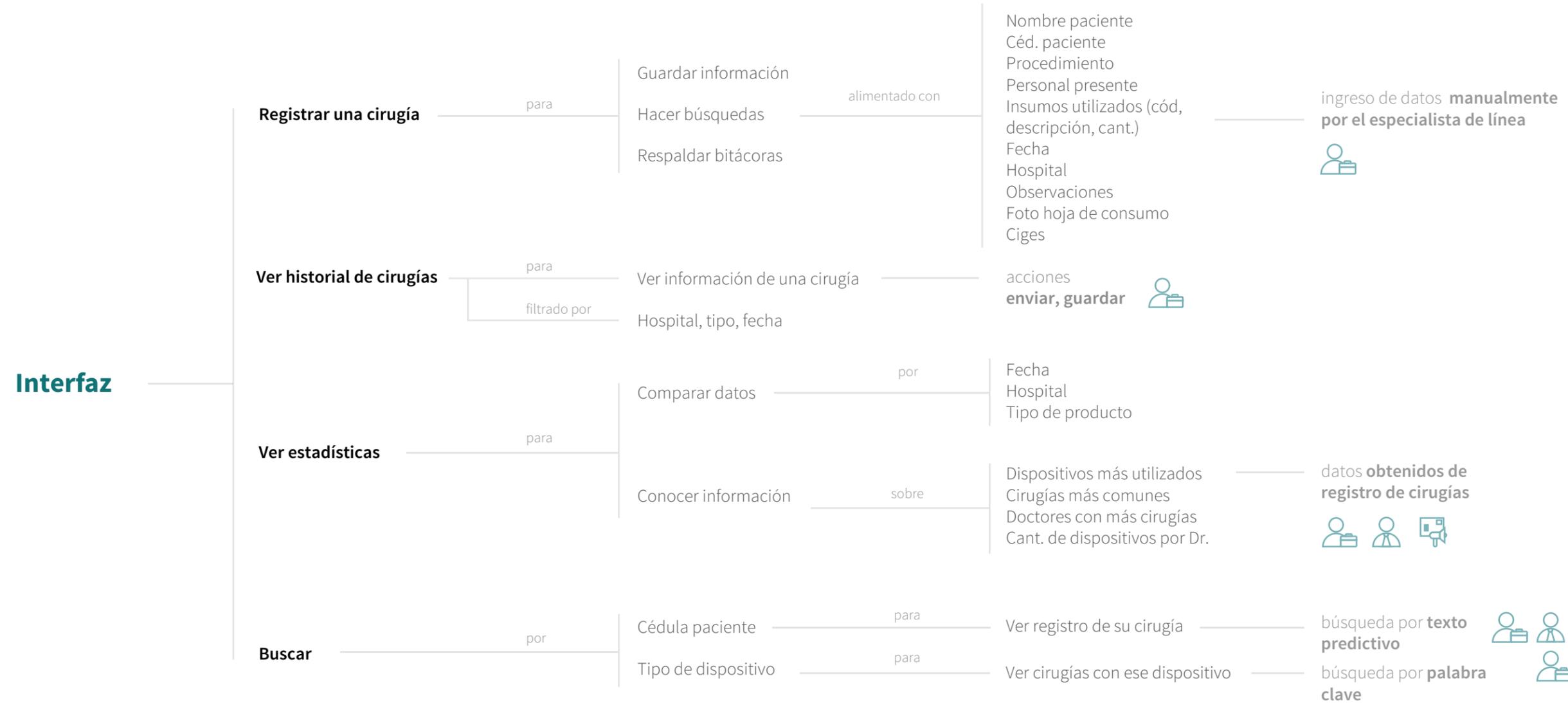


Figura 16. De elaboración propia
Esquema de supuestos y requerimientos

10.

Análisis de referenciales

Referenciales

Consiste en buscar proyectos similares al que se va a diseñar con el fin de analizar cómo se resolvieron necesidades y tomar en consideración las ventajas y desventajas de cada una de las plataformas.

Se analizará referenciales de dos tipos:

a. Registro de información

Para reconocer formas de relacionar y visualizar la información

b. Visualización de datos estadísticos

Con el objetivo de identificar tipos de visualización, diagramación, jerarquía y elementos en común

Mínimos comunes

Tabla comparativa de las plataformas analizadas en los referenciales con el fin de identificar las características y soluciones coincidentes en la mayoría de ellas. La idea es aprovechar factores y soluciones con las que el usuario esté familiarizado, reduciendo así la curva de aprendizaje y aumentando la usabilidad en la plataforma.

10. Análisis de referenciales

Referenciales para el ingreso de datos

A continuación se analizarán 6 aplicaciones con la finalidad de identificar formas de solicitar información, tipos de diagramación, elementos de UI para el ingreso de datos (checklist, botones, manipulación de información, secuencia de ingreso de datos, etc) y la forma de establecer relación con los datos estadísticos.

No todas las aplicaciones incluyen la visualización de datos estadísticos sin embargo, todas incluyen el ingreso de datos.

10. Referenciales para ingreso de datos



Es un app para llevar el registro de tus comidas diarias y ayudarte a cumplir objetivos. La plataforma brinda datos estadísticos de tu registro.

Se estudiará para identificar la forma de relacionar el ingreso de datos, su seguimiento y como se transforma en estadísticas.

Pros

Los botones tienen un espacio amplio

Pocas opciones de selección

Indica la sección donde se encuentra el usuario

Diagramación facilita la lectura de grandes bloques

Íconos sencillos de interpretar

Contras

La jerarquía es confusa

Hay pantallas muy recargadas de información, gráficos y botones

La navegación es confusa

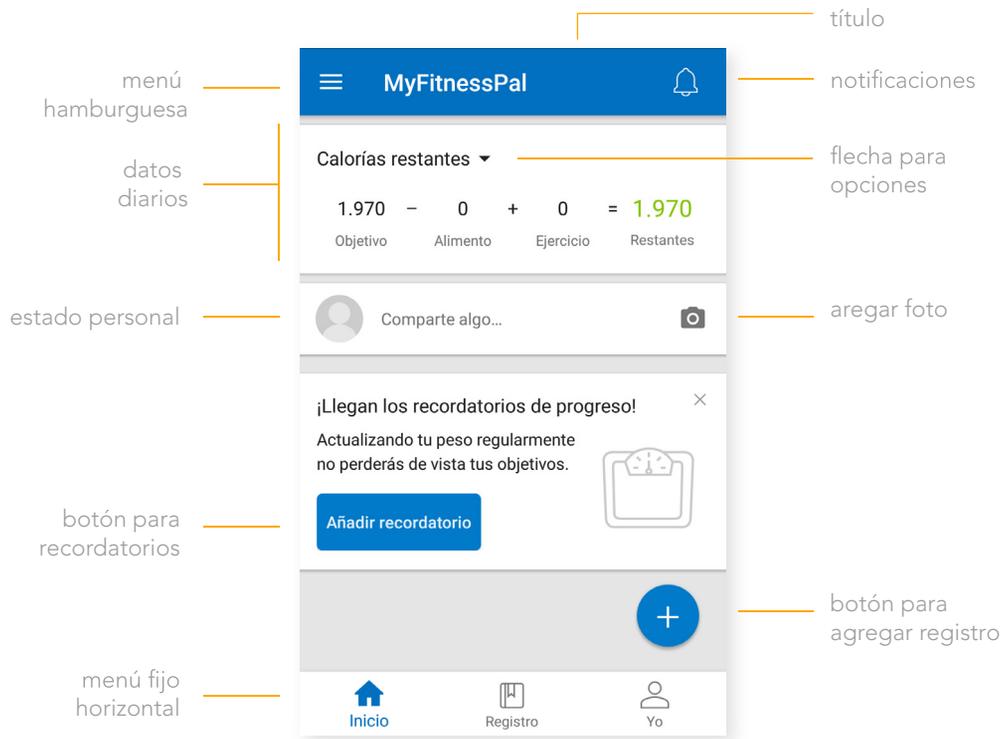
El menú principal se encuentra únicamente en algunas pantallas, generando muchos “tap” para regresar al inicio

Débil implementación de nomenclatura cromática

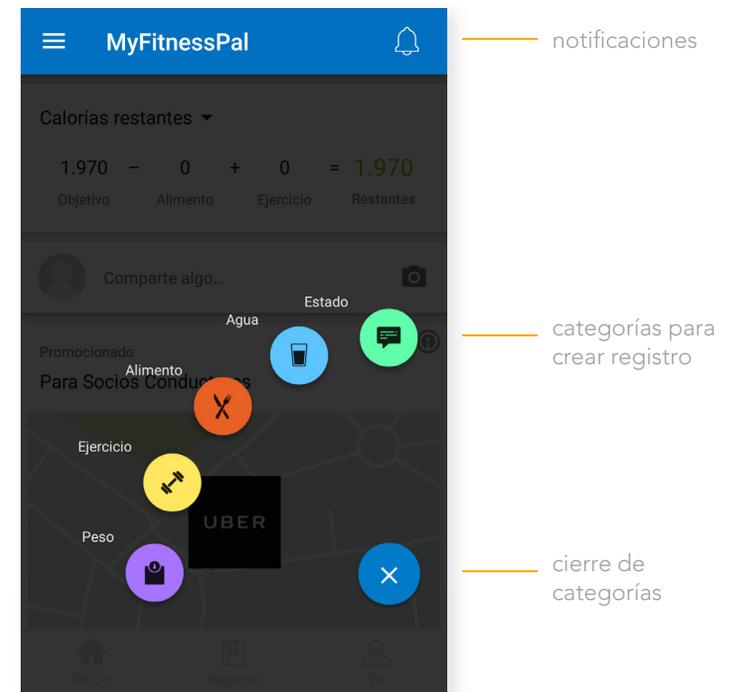


10. myfitnesspal

Inicio



Agregar registro



10. myfitnesspal

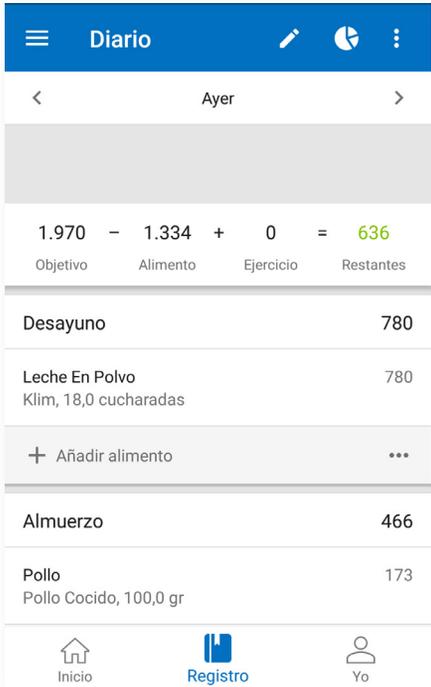
Crear registro



flecha atrás — **← Añadir alimento ✓**
 nombre — **Galleta De Fibra Y Miel (Pozuelo)**
 información del producto — **Número de raciones 1**
 información del producto — **Tamaño de la ración 30,0 g**
 estadísticas alimento — **130 Calorías**
 estadísticas alimento — **59% Carbohidratos 19g**
 estadísticas alimento — **35% Grasas 5g**
 estadísticas alimento — **6% Proteínas 2g**
Porcentaje de tus objetivos diarios **➤ Pasar a Premium diarios**
Calorías **Carbohidratos** **Grasas** **Proteínas**
 7% 1.970 **🔒** **🔒** **🔒**
Ver datos nutricionales

título — **Añadir alimento**
 confirmación — **✓**
 dato exacto — **30,0 g**

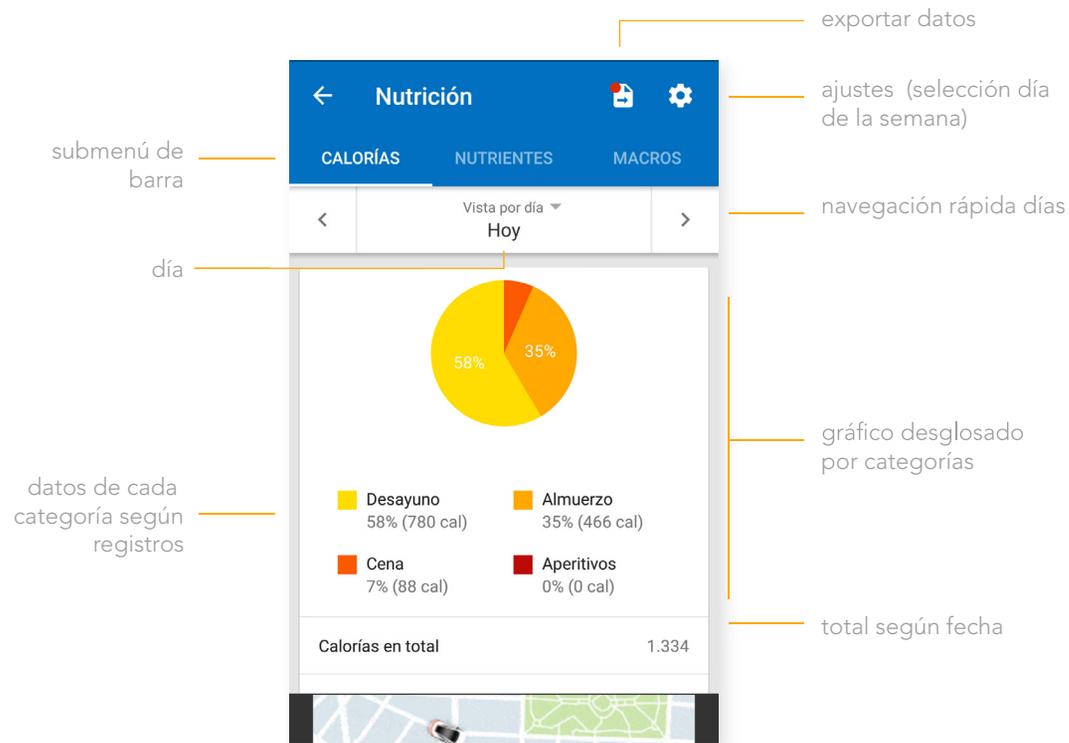
Registros



editar entrada — **✎**
 opción visualización estadística — **📊**
 más opciones: agregar nota, agregar agua, ajustes, completar — **⋮**
 fecha navegación — **Ayer**
 título sección — **Desayuno**
 producto cant. — **Leche En Polvo Klim, 18,0 cucharadas**
 añadir registro — **+ Añadir alimento**
 más opciones: guardar comida, copiar comida, adición rápida, recordatorios — **⋮**

Objetivo	Alimento	Ejercicio	Restantes
1.970	- 1.334	+ 0	= 636
Desayuno		780	
Leche En Polvo Klim, 18,0 cucharadas		780	
Almuerzo		466	
Pollo Pollo Cocido, 100,0 gr		173	

Estadísticas de registro



10. Referenciales para ingreso de datos

Lifesum

Es una plataforma que permite llevar un registro de la actividad física y las comidas que se ingieren con el fin de generar conciencia de los hábitos alimenticios. El usuario debe registrar lo que come y la actividad física que realiza, así se puede llevar una visualización estadística del progreso diario.

Se pretende identificar la relación entre el ingreso de datos, su transformación en estadísticas y elementos de diseño.

Pros

Alto contraste

Uso de íconos para agilizar la comunicación

Hay jerarquía de información

Los botones son grandes y con contraste

Uso de negritas para jerarquizar

Hay espacio negativo

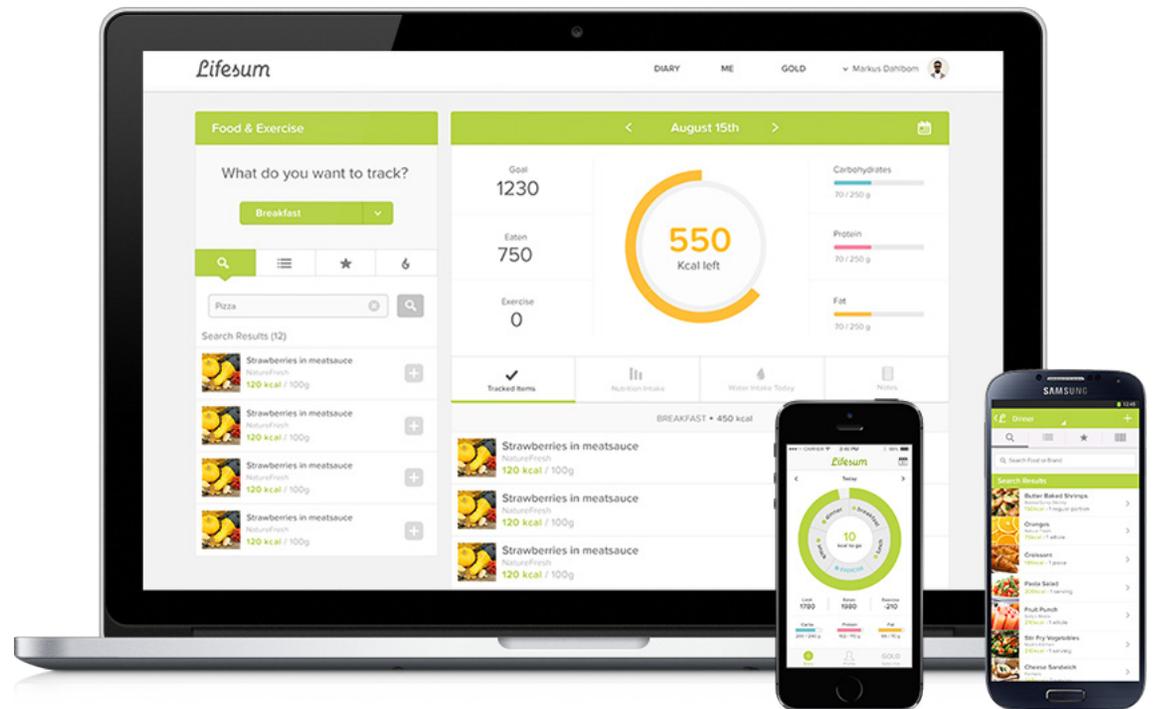
Lenguaje coloquial

Contras

Familias de íconos diferentes

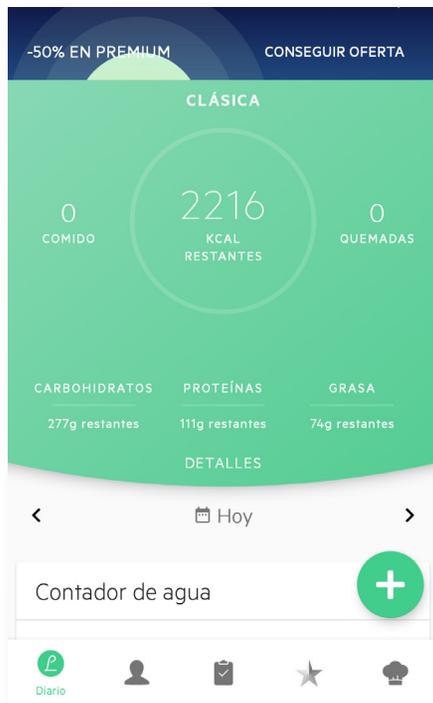
Los botones no están estandarizados

Se debe estandarizar el estilo gráfico



10. Lifesum

Inicio



navegación rápida

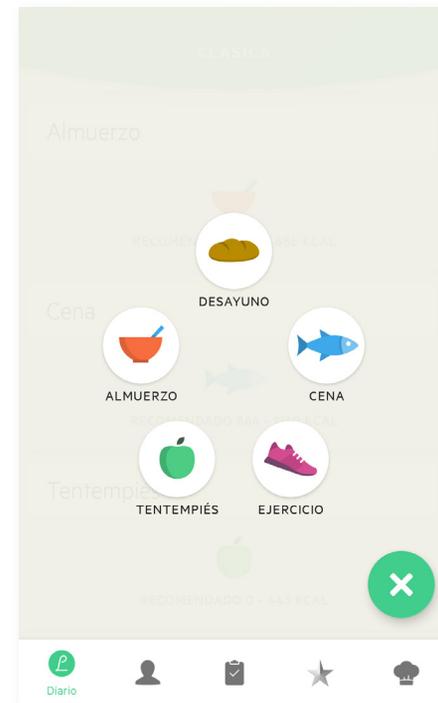
menú horizontal

resumen gráfico

desglose según categoría

agregar registro

Agregar registro



categ. registro

cancelar registro

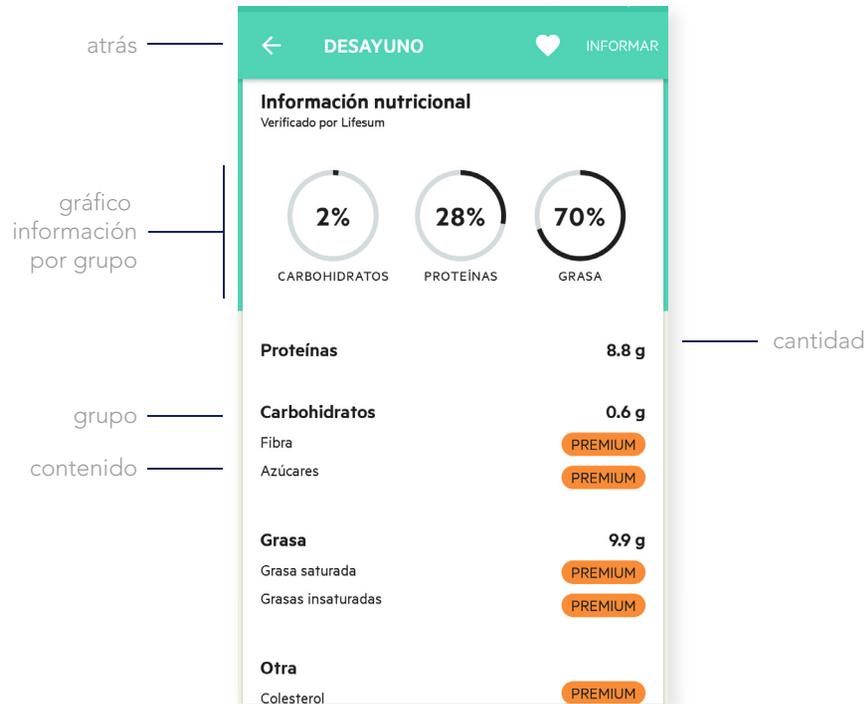
10. Lifesum

Crear registro

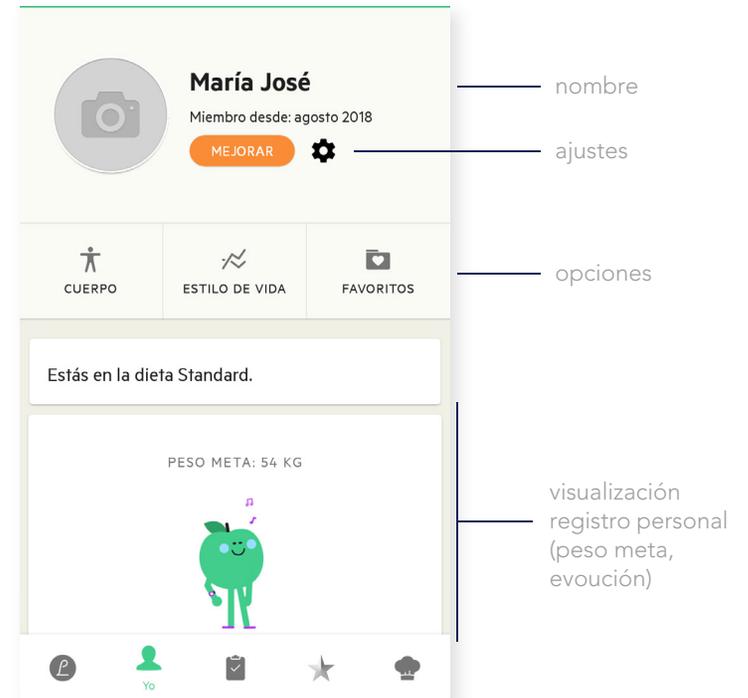


10. Lifesum

Detalle de un registro



Perfil



10. Referenciales para ingreso de datos



Money manager

Es una interfaz amigable con el usuario que le permite a la persona seguir su actividad financiera. Puede agregar ingresos y egresos de dinero, su causa/nombre y brinda datos estadísticos.

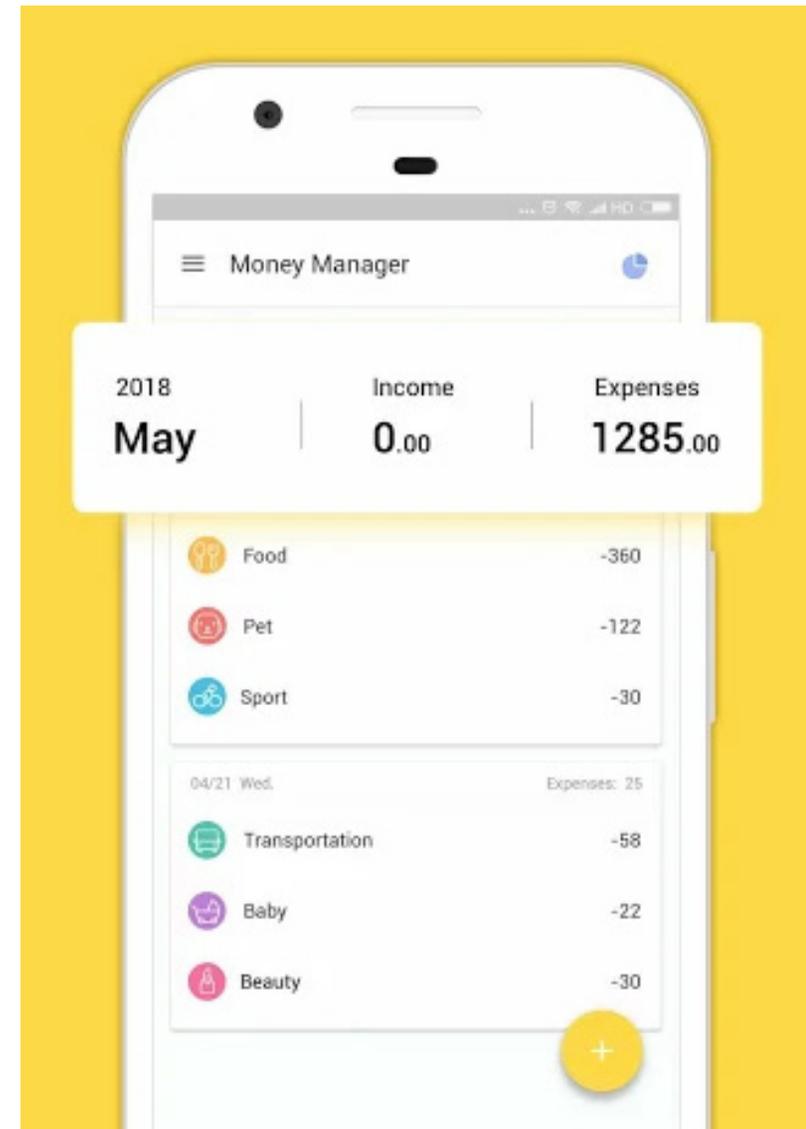
Objetivo: identificar formas de ordenar la información, la relación entre los datos ingresados y su transformación a datos estadísticos.

Pros

- Armonía cromática
- Hay jerarquía de información
- Orden lógico de lectura
- Navegación intuitiva
- Alto contraste

Contras

- Los botones no parecen botones
- Repetición de la información



10. Money manager

Inicio

mes

menú hamburguesa

categorias

registro

íconos subcategorias

navegación rápida

sincronizar

datos generales seleccionables

fecha monto tipo

agregar registro

Ingresos	Gastos	Equilibrio
1777000	1154008	622992

Fecha	Descripción	Monto
08/22 mié.	Compras	- 200000
08/20 lun.	Aperitivos	- 520000
08/15 mié.	Lotería	82000
08/07 mar.	Inversiones	600000

Estadísticas subcategorías

título mes

distribución estadística

título datos

distribución estadística acumulada + monto

monto

alternar

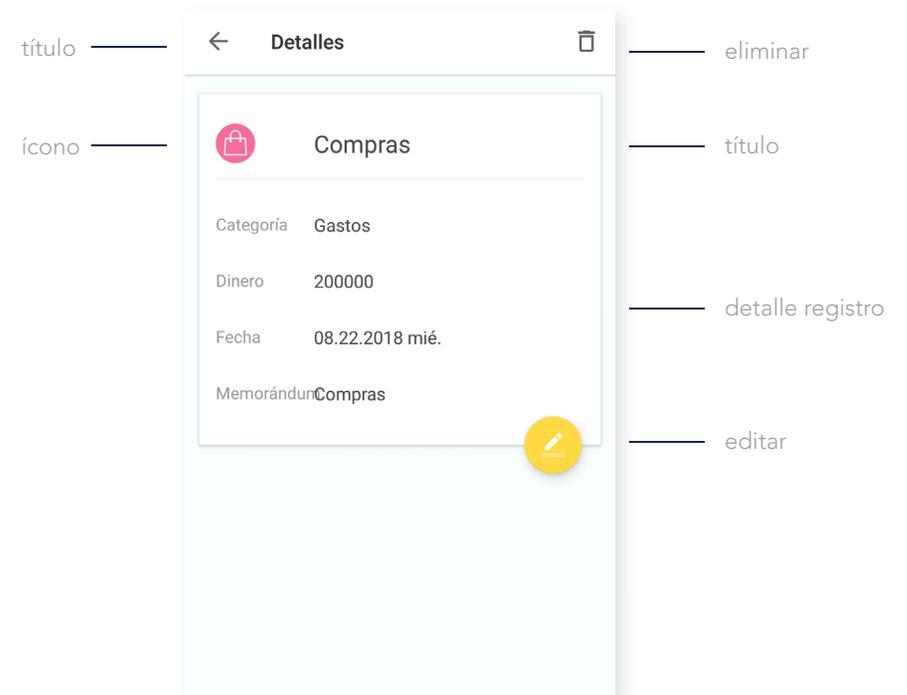
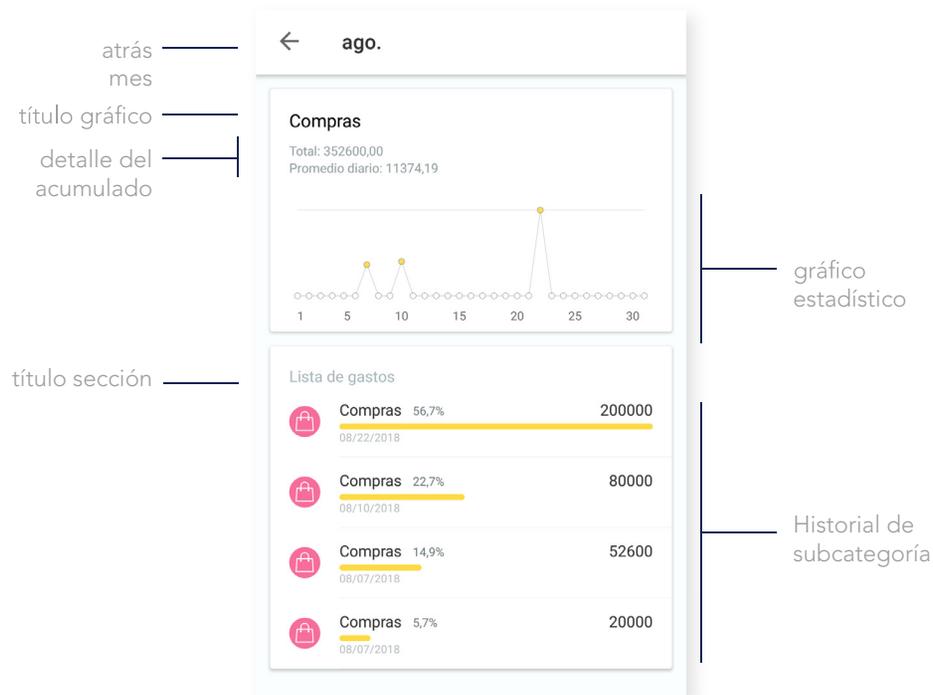
ícono

Categoría	Porcentaje	Monto
Aperitivos	39,8%	520000
Compras	27%	352600
Mascota	15,3%	200008
Bebé	7,7%	100000
Otros	10,3%	89000

10. Money manager

Detalle según subcategoría

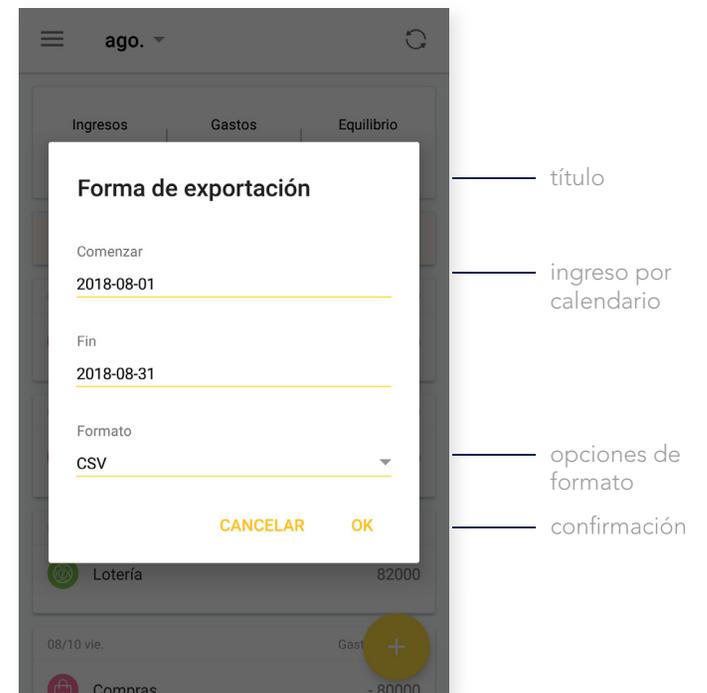
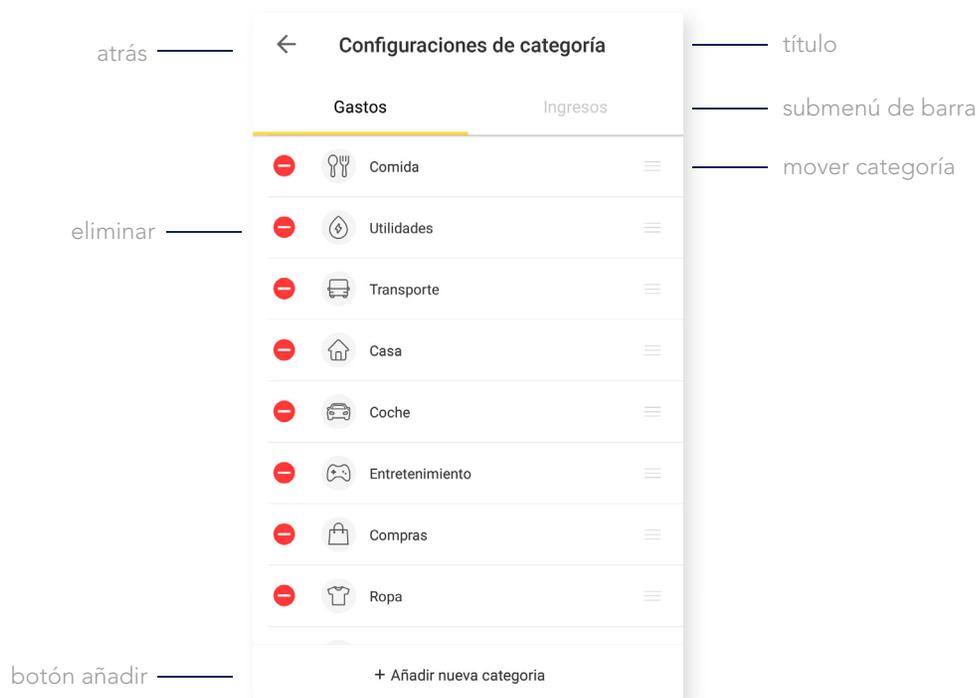
Registro



10. Money manager

Editar categorías

Exportar datos



10. Money manager

Añadir un registro

título

atrás

selección

íconos + detalle de gasto

flecha para opciones (gastos, ingresos)

subcategorías de gastos

monto

calculadora

confirmación

← Gastos ▾			
Comida	Utilidades	Transporte	Casa
Coche	Entretenimiento	Compras	Ropa
Seguro	Impuesto	Teléfono	Cigarrillo
	Memorándum	15000	
7	8	9	Hoy 8/7
4	5	6	+
1	2	3	-
.	0		

10. Referenciales para ingreso de datos



Timesheet

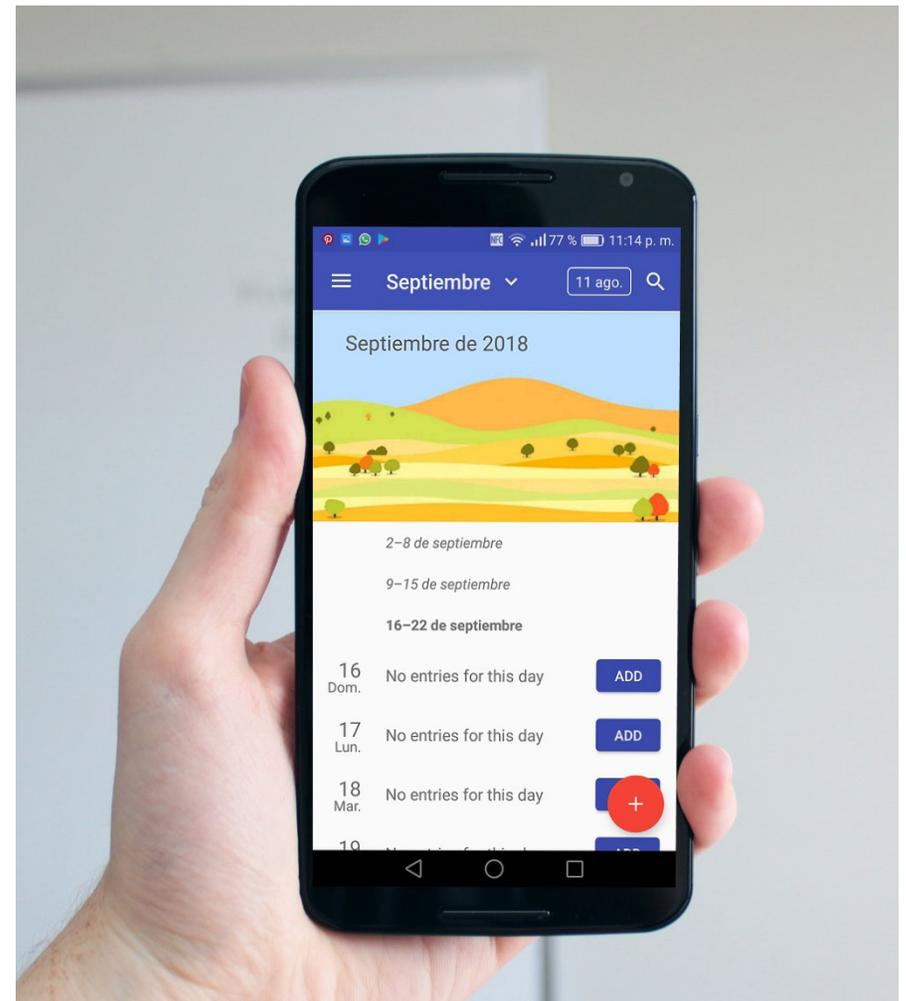
Aplicación para android que permite rastrear fácilmente las horas de trabajo, ganancias y gastos diarios a partir del registro de ingresos y egresos. Se analizó debido a que implica dos factores importantes: soluciones para el registro de datos (elementos de diseño que utiliza) y la organización de la información estadística en relación con los registros.

Pros

- Fácil acceso a registro
- Organización por fechas
- Fácil creación de registro
- Implementa íconos
- Botones llamativos
- alto contraste

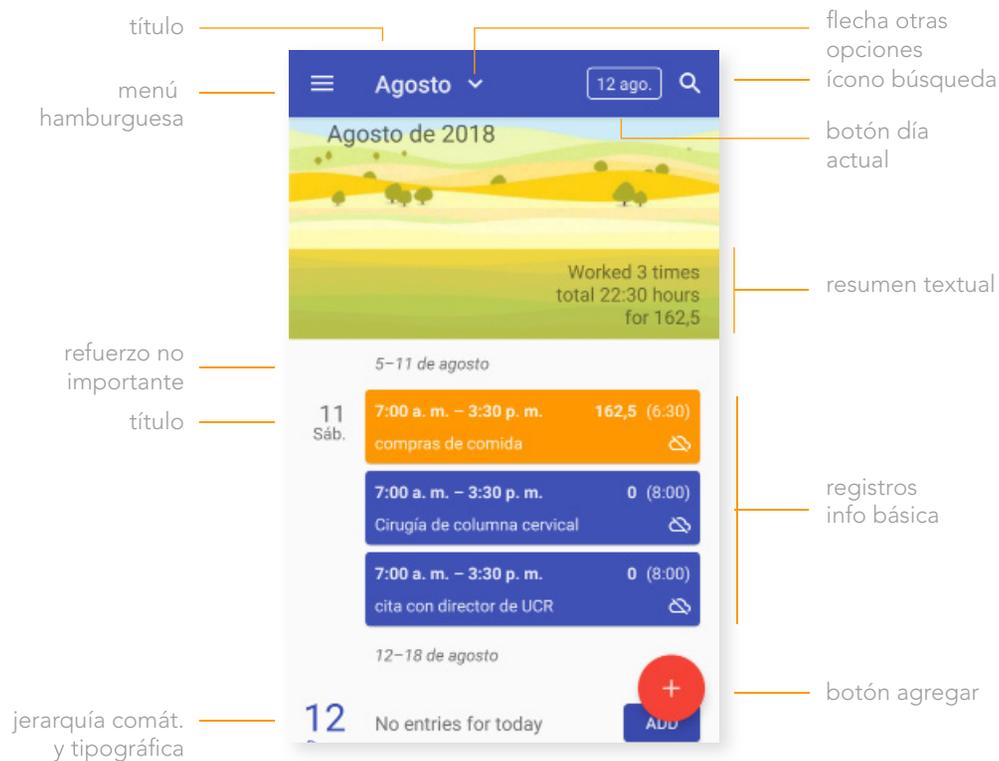
Contras

- Poca jerarquía tipográfica
- Algunas secciones de información confunden
- Falta de descripciones
- Línea gráfica no estandarizada

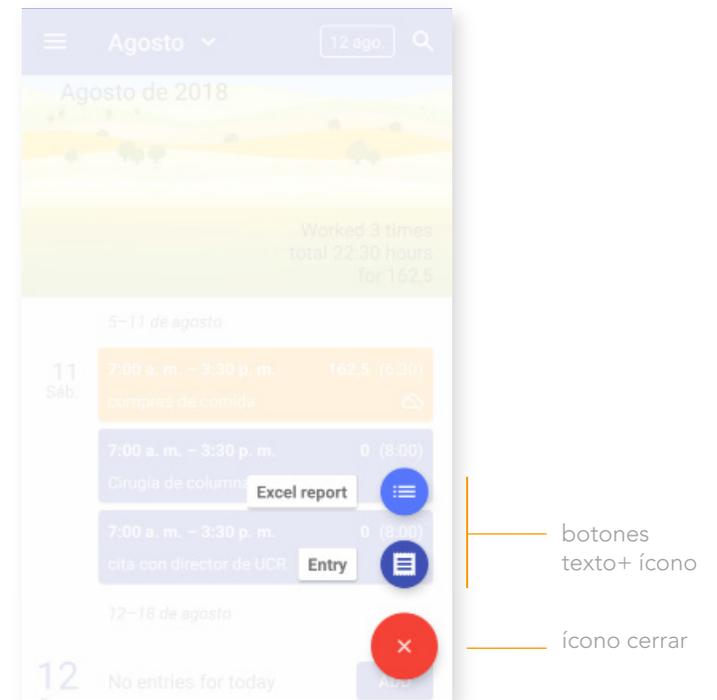


10. Timesheet

Inicio



Agregar registro



10. Timesheet

Crear registro

título acción

ícono atrás

título sección

botón textual guardar

botón textual abre calendario

división sección

secciones ícono+texto

jerarq.cromática para modificados

botón swipe activado = color

ícono eliminar

Pop-up crear registro

título

línea con color

descripción campo

botones

botón textual

10. Timesheet

Pop-up de crear registro

Estadísticas

pop up

selección con color

datos grandes modificables

“call to action” textual

título sección

ícono atrás

gráfico no modificable con shadow

filtros estadísticos

descripción cant. entradas

New entry

Reunión ICT

10:30 A. M.

55 00 05

50 10

45 15

40 20

35 25

30

a. m. p. m.

DONE

Add expense

Shift type

Statistics

Week

Month

Year

22/7-28/7 29/7-4/8

5-11 de agosto de 2018

3

2

1

0

Dom. Lun. Mar. Mié. Jue. Vie. Sáb.

Total entry count in the selected period.

3 entries

Earnings

5-11 de agosto de 2018

150

120

90

60

30

10. Referenciales para ingreso de datos



Es una agencia de viajes en línea, que te permite planificar tu viaje por completo: buscar hoteles, comprar pasajes para vuelos, alquilar autos, etc. Todo a través de búsquedas y filtros dentro de la plataforma.

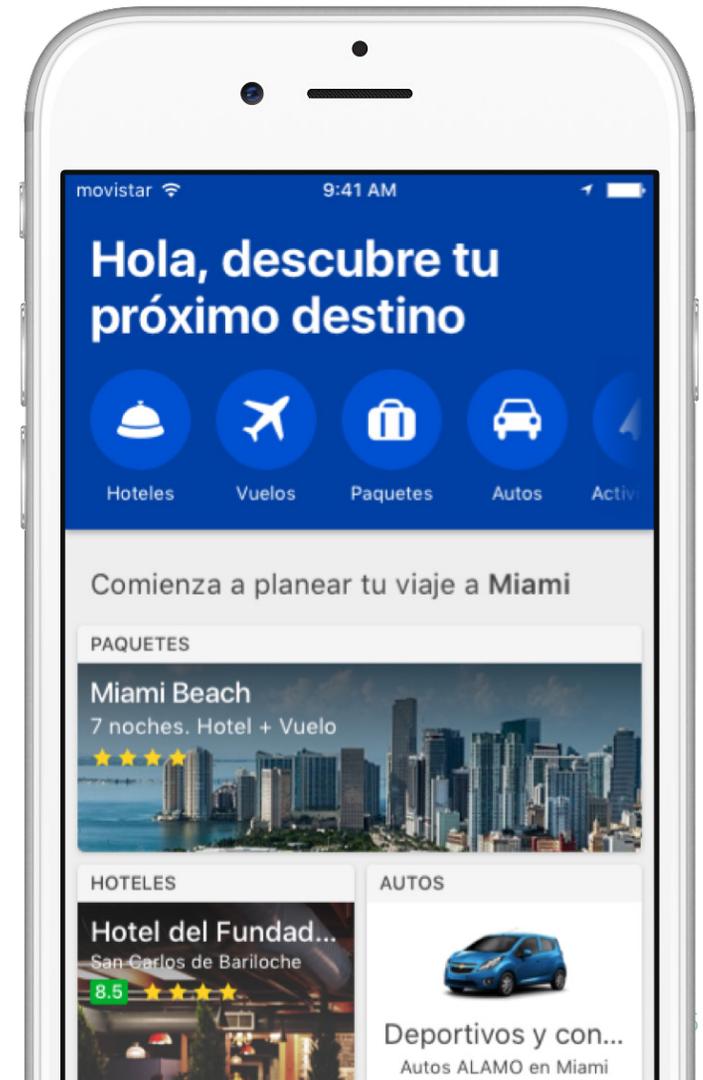
Su análisis pretende identificar soluciones de diseño para las necesidades de ingreso de datos (fechas, necesidades, requisitos, presupuesto, etc) es decir, conocer cuáles son los elementos de diseño implementados (checklist, submenús, diagramas interactivos, formas de separar la información, entre otros).

Pros

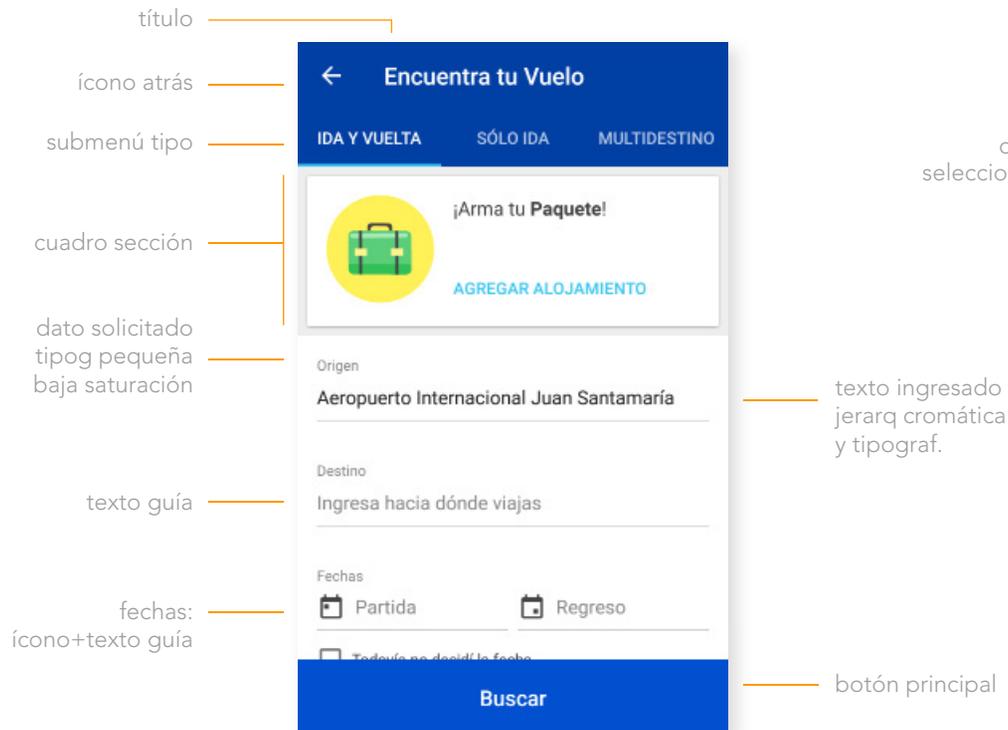
- Formas de llenar registro son intuitivas y secuenciales
- Jerarquía tipográfica muy marcada
- Jerarquía cromática
- Textos guía para input
- Textos descriptivos
- Uso de casillas, menú desplegable, submenú de barra según necesidades
- Uso de negritas
- Uso de íconos en botones

Contras

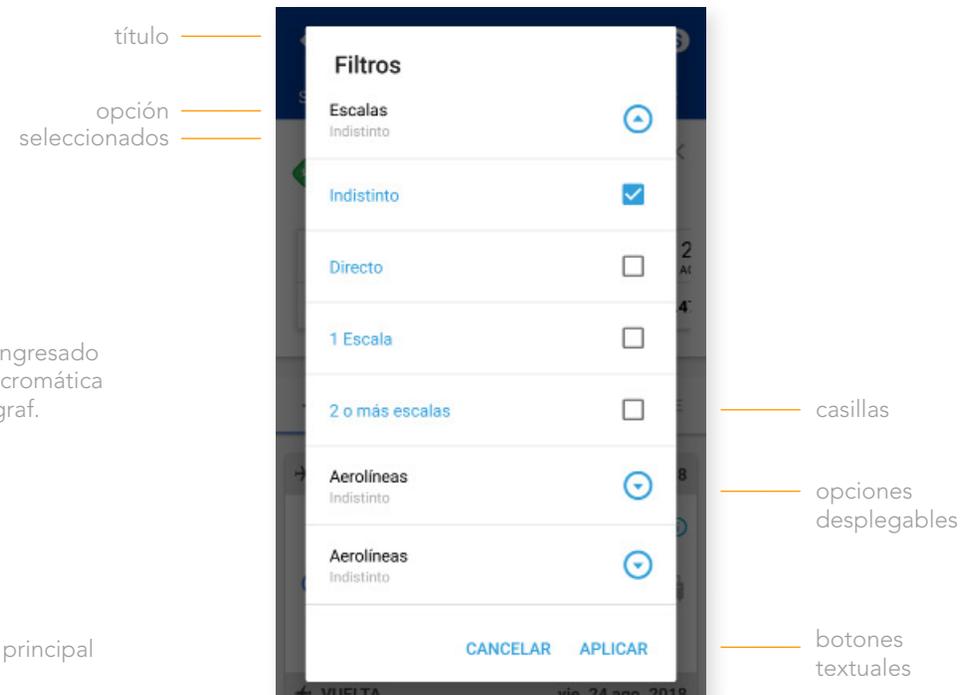
- Dashboard con información aglomerada
- Algunos botones textuales podrían ser más llamativos
- Falta un poco de estandarización de tamaños de letra



Buscar vuelo



Filtros



Filtros

título

ícono cerrar

subtítulo+ descripción

botones + y - para modificar cantidades

color para selección

submenú

The 'Pasajeros' filter modal has a blue header with a close icon (X) and a checkmark. It contains two sections: 'Adultos' (Desde 18 años) with a quantity of 2, and 'Menores' (Hasta 17 años) with a quantity of 0. Each section has minus and plus buttons. The 'Clase' section is a dropdown menu with 'Económica' selected, and a sub-menu showing 'Premium economy', 'Ejecutiva/Business', and 'Primera clase'.

Editar datos

ícono confirmar

alertas

solicitud de datos como input

selección sexo

opciones desplegables

calendario

The 'Datos personales' form has a blue header with a close icon (X) and a checkmark. It features a blue alert box at the top: 'Tus datos podrían ser requeridos para futuras compras. Revisa que sean correctos.' The form fields include: 'Nombre/s' (Andrea), 'Apellido/s' (Jara), 'Tipo de documento' (Cédula de Ide...), 'Número de documento' (67789089), 'Sexo' (radio buttons for Femenino and Masculino, with Masculino selected), 'Nacionalidad' (Costa Rica), and 'Fecha de nacimiento' (jue. 26 oct. 1995).



Airbnb es un mercado comunitario que sirve para publicar, dar publicidad y reservar alojamiento de forma económica en más de 190 países. Está basado en la modalidad “Bed and Breakfast”, permitiendo al usuario encontrar alojamiento en el hogar de una persona que puede incluso estar viviendo en él.

Importancia: elementos de UI para el ingreso de datos

Pros

Jerarquía tipográfica muy marcada

Jerarquía cromática

Botones muy visibles

Uso de secciones

Textos descriptivos

Uso de casillas, menú desplegable, submenú de barra según necesidades

Uso de negritas

Contextualización de sección

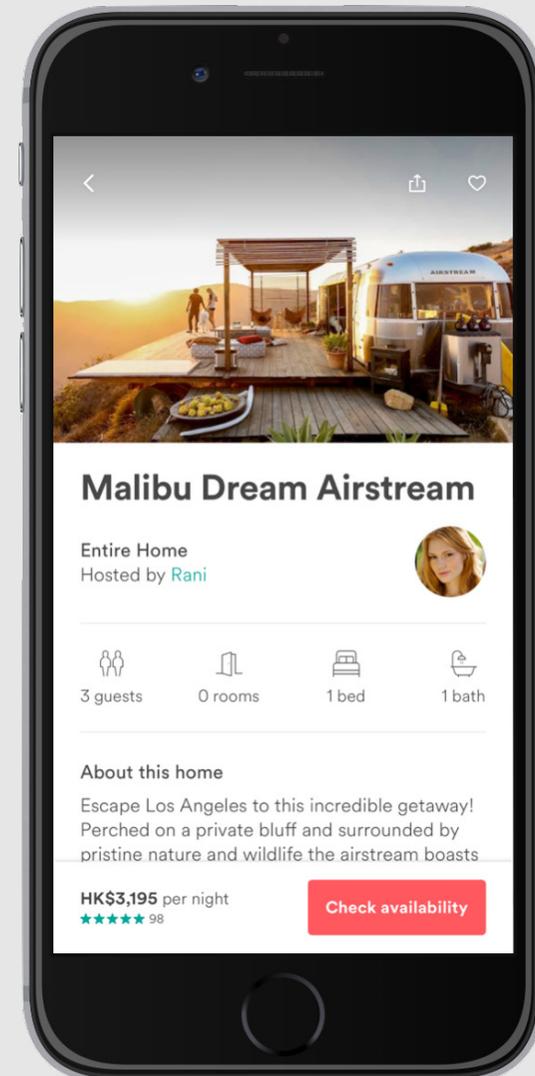
Navegación intuitiva

Uso de sombras en secciones

Resultados se actualizan según filtros

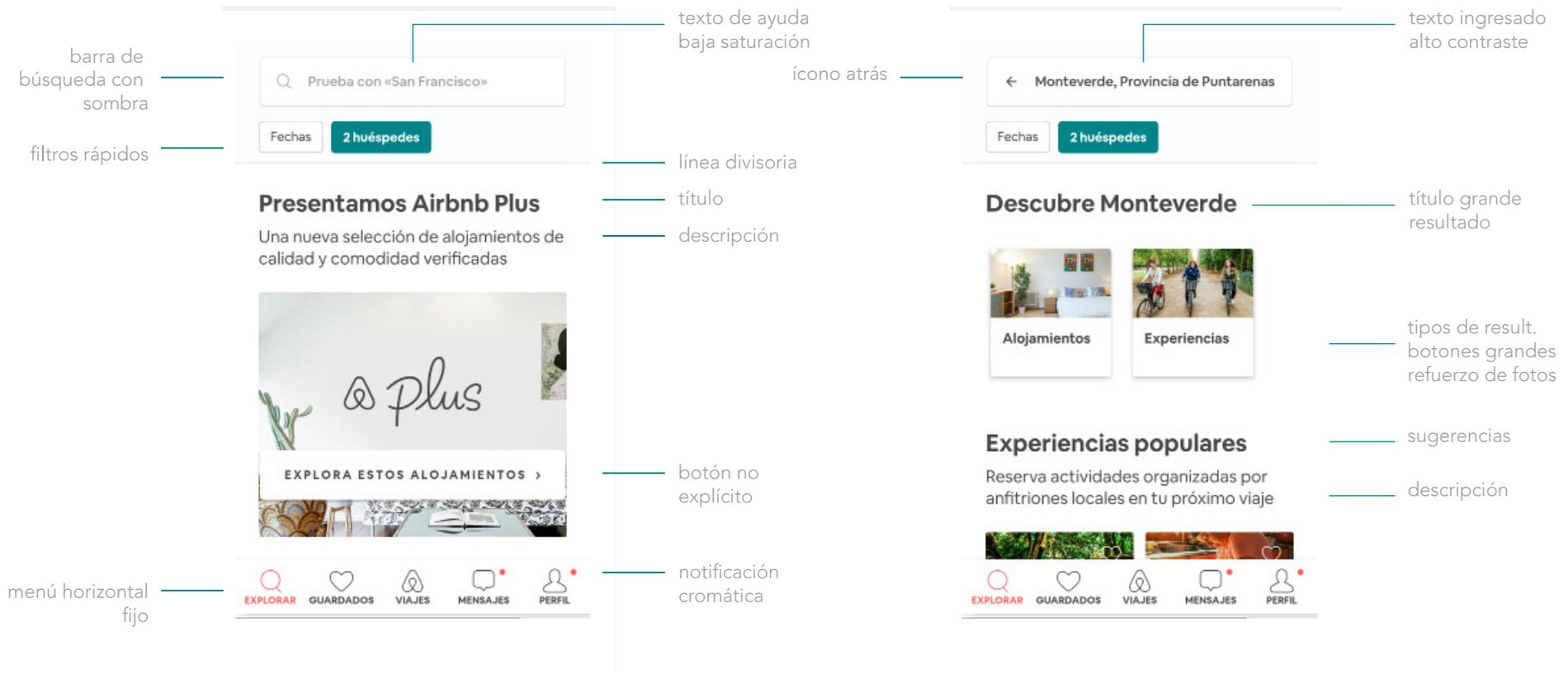
Contras

Se podría ver estéticamente mejor reduciendo el tamaño de letras y jerarquizando más comáticamente



10.

Inicio



10.

Filtros

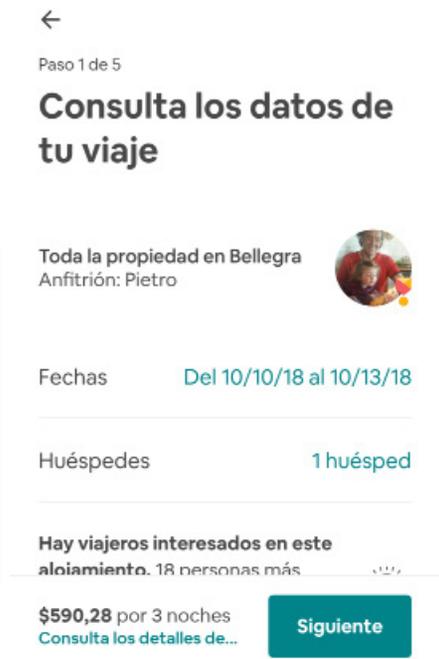


The image shows a screenshot of the Airbnb filters interface with various UI elements annotated. The annotations are as follows:

- nombre**: points to the title "Para viajes de trabajo".
- descripción - tamaño**: points to the description text.
- línea divisoria poco visible**: points to the horizontal line separating the title and description from the price range.
- botones grandes**: points to the large circular handles on the price range slider.
- título sección**: points to the section title "Tipo de alojamiento".
- título opción**: points to the option title "Alojamiento entero".
- gráfico manipulable, previsualiza cant. de resultados según selecciones**: points to the price range histogram.
- selección de casillas**: points to the checkbox for "Alojamiento entero".
- botón grande actualizado según selección de filtros**: points to the "Mostrar 25 alojamientos" button.
- título**: points to the title "Cancelación gratuita".
- ícono**: points to the checkmark icon next to "Cancelación gratuita".
- selección en tono determinado**: points to the teal checkmark icon.
- opciones seccion**: points to the list of services (Cocina, Champú, Calefacción).
- visualización actualizando**: points to the "Mostrar todos los servicios" button.

10.

Confirmación de registro



atrás

contexto
cant. pasos

título grande

←

Paso 1 de 5

Consulta los datos de tu viaje

Toda la propiedad en Bellegra
Anfitrión: Pietro 

Fechas **Del 10/10/18 al 10/13/18**

Huéspedes **1 huésped**

Hay viajeros interesados en este alojamiento. 18 personas más

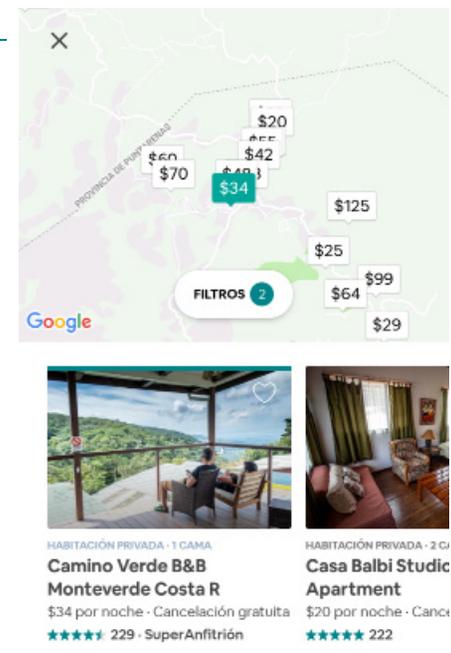
\$590,28 por 3 noches
Consulta los detalles de...

Siguiete

imagen de persona

"call to action" en color determinando

Visualización por mapa



ícono cerrar

selección tono predeterminado

botones

resultados
refuerzo imagen
información básica
jerarq. tipográfica

X

PROVINCIA DE PUNTARENAS

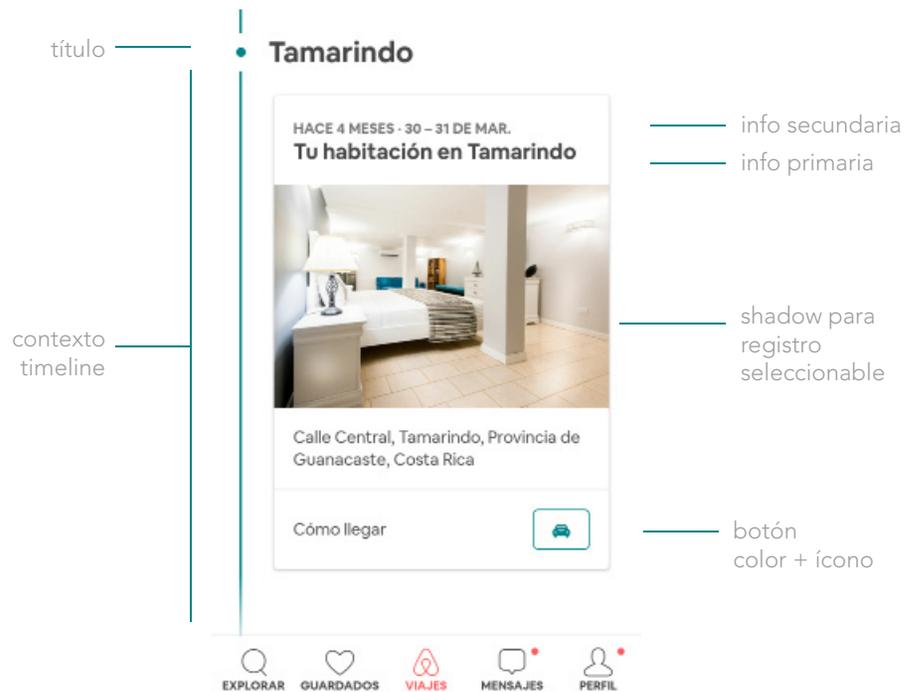
Google

FILTROS 2

HABITACIÓN PRIVADA - 1 CAMA
Camino Verde B&B
Monteverde Costa R
\$34 por noche - Cancelación gratuita
★★★★★ 229 · SuperAnfitrión

HABITACIÓN PRIVADA - 2 CAMAS
Casa Balbi Studio Apartment
\$20 por noche - Canc...
★★★★★ 222

Historial



título — **Tamarindo**

contexto timeline —

HACE 4 MESES - 30 - 31 DE MAR.
Tu habitación en Tamarindo — info secundaria
— info primaria

shadow para registro seleccionable

Calle Central, Tamarindo, Provincia de Guanacaste, Costa Rica

Cómo llegar  — botón color + ícono

EXPLORAR GUARDADOS **VIAJES** MENSAJES PERFIL

Mi perfil



María José  — título
Ver y editar perfil

Queda 1 paso — contexto progreso

Antes de viajar o alojar, pedimos a todos nuestros usuarios unos cuantos datos. Adelántate y relénalos ya.

Notificaciones  — división sección
— opciones de formato

¿Viajas por trabajo?  — texto + ícono

Créditos y cupones 

EXPLORAR GUARDADOS VIAJES MENSAJES **PERFIL**

10. Análisis de referenciales

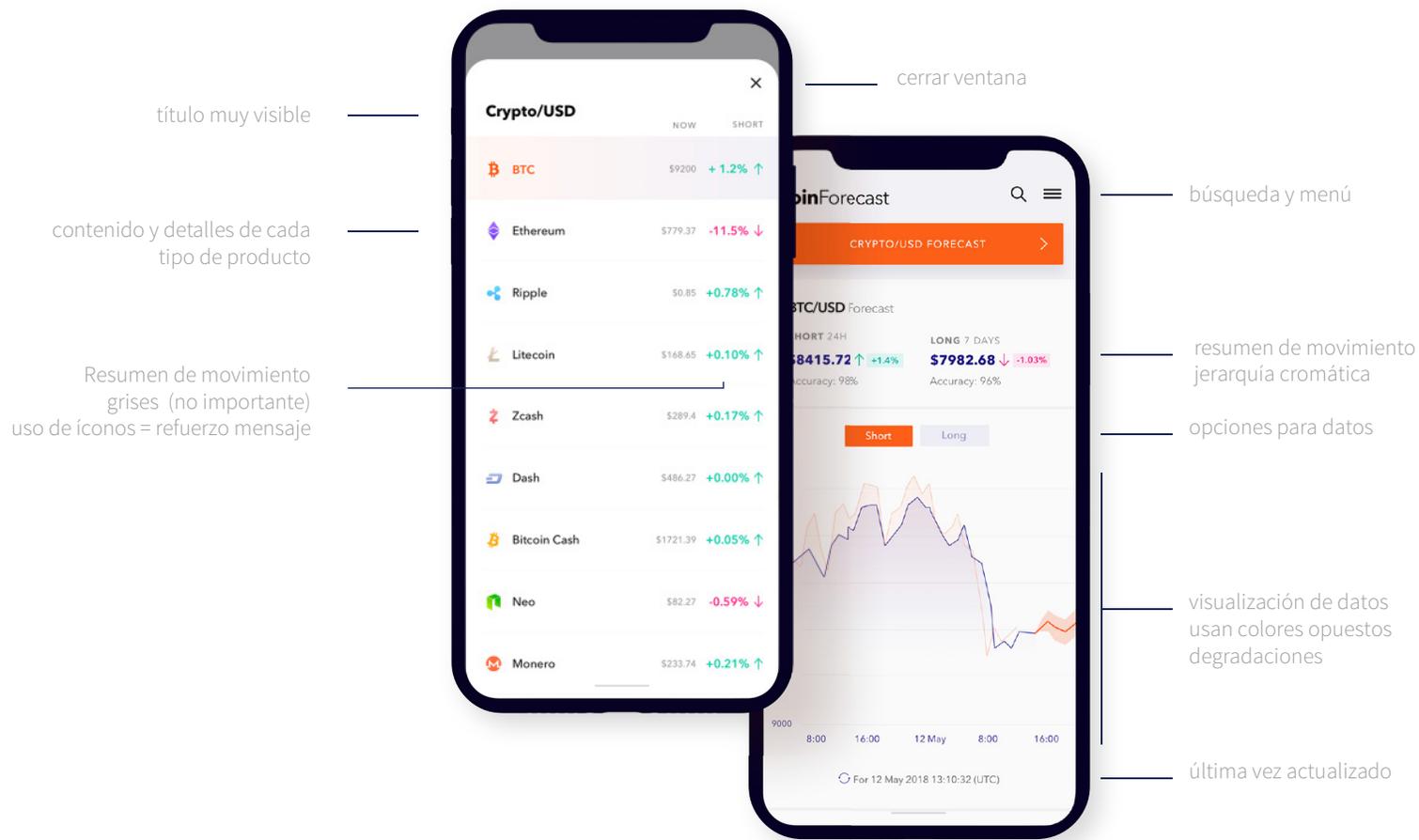
Conclusiones

- Las aplicaciones utilizan bloques de información.
- Si se va a ingresar mucha información, se recomienda hacer el ingreso de datos en 2 o hasta 3 pantallas, indicando la cantidad de pasos o pantallas que hay.
- Utilizan líneas divisorias de información
- Para ingresar nuevos datos, usualmente utilizan un botón circular con un "+".
- al realizar una búsqueda o filtro, el usuario obtiene de forma inmediata los resultados actualizados.
- utilizan bloques con sombras para dividir el contenido.

Referenciales para la visualización de datos

A continuación se analizarán 4 referenciales enfocados en la visualización de datos con el objetivo de reconocer tipos de gráficos implementados, elementos de interacción, diagramación, jerarquía entre elementos, etc.

10. Referenciales para estadísticas



10. Referenciales para estadísticas



Concepto de aplicación que rastrea el consumo de datos según el chip telefónico.

Pros

Alto contraste

Los botones son fáciles de identificar

Se basa en paleta monocromática

Datos numéricos de gran impacto visual y son acompañados de su título o pequeña descripción

Tiene barra de manipulación de datos, haciendo un gráfico interactivo (se adaptan a la manipulación que le da el usuario)

Uso de submenú

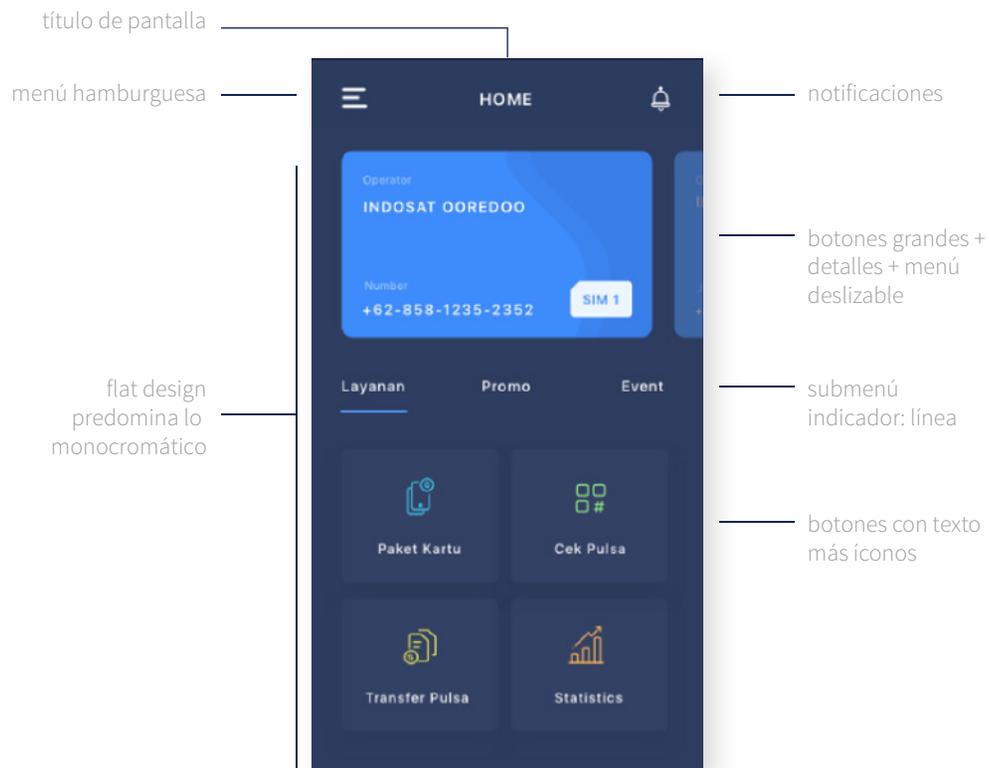
Menú de hamburguesa

Transparencia y tonos de baja saturación para jerarquizar

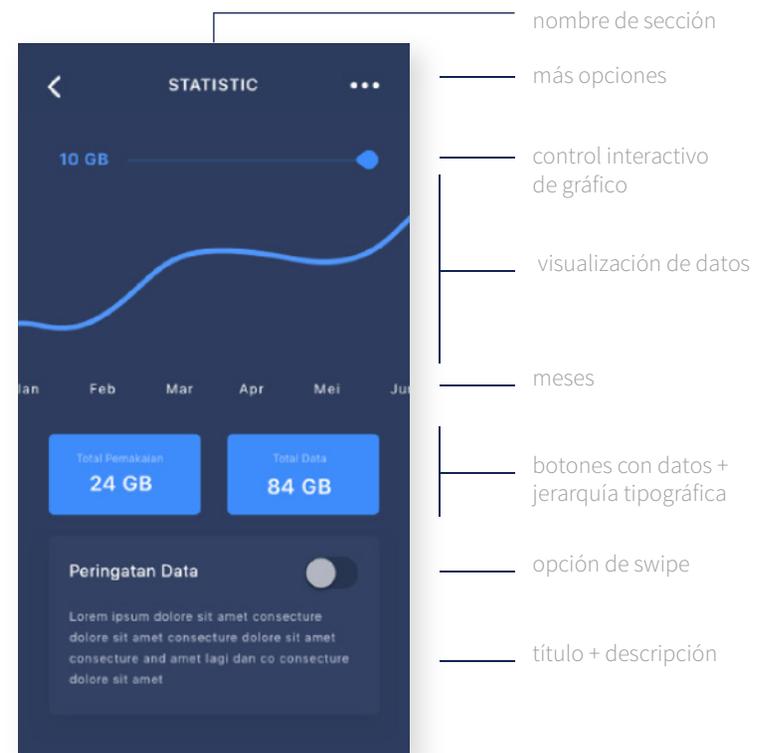
Contras

La interfaz es de baja complejidad

Inicio



Visualización estadística



10. Referenciales para estadísticas

Hive App Project

Es un proyecto realizado con la finalidad de rastrear, testear y optimizar páginas web a través de una suite de herramientas de marketing, entrevistas, mapas de zonas calientes y A/B tests. Funcionaría tanto para iOS como Android.

Pros

Alta jerarquía tipográfica y comática. Juegan con los tamaños de tipo y con transparencias, según la importancia del texto

Círculos como indicadores de navegación (da noción de dónde estoy y cuánto me falta)

Visualización de diferentes datos sin pasar de pantalla

El dashboard tiene un resumen

Datos numéricos son visualmente importantes

Refuerzo de gráficos con cromática y transparencia

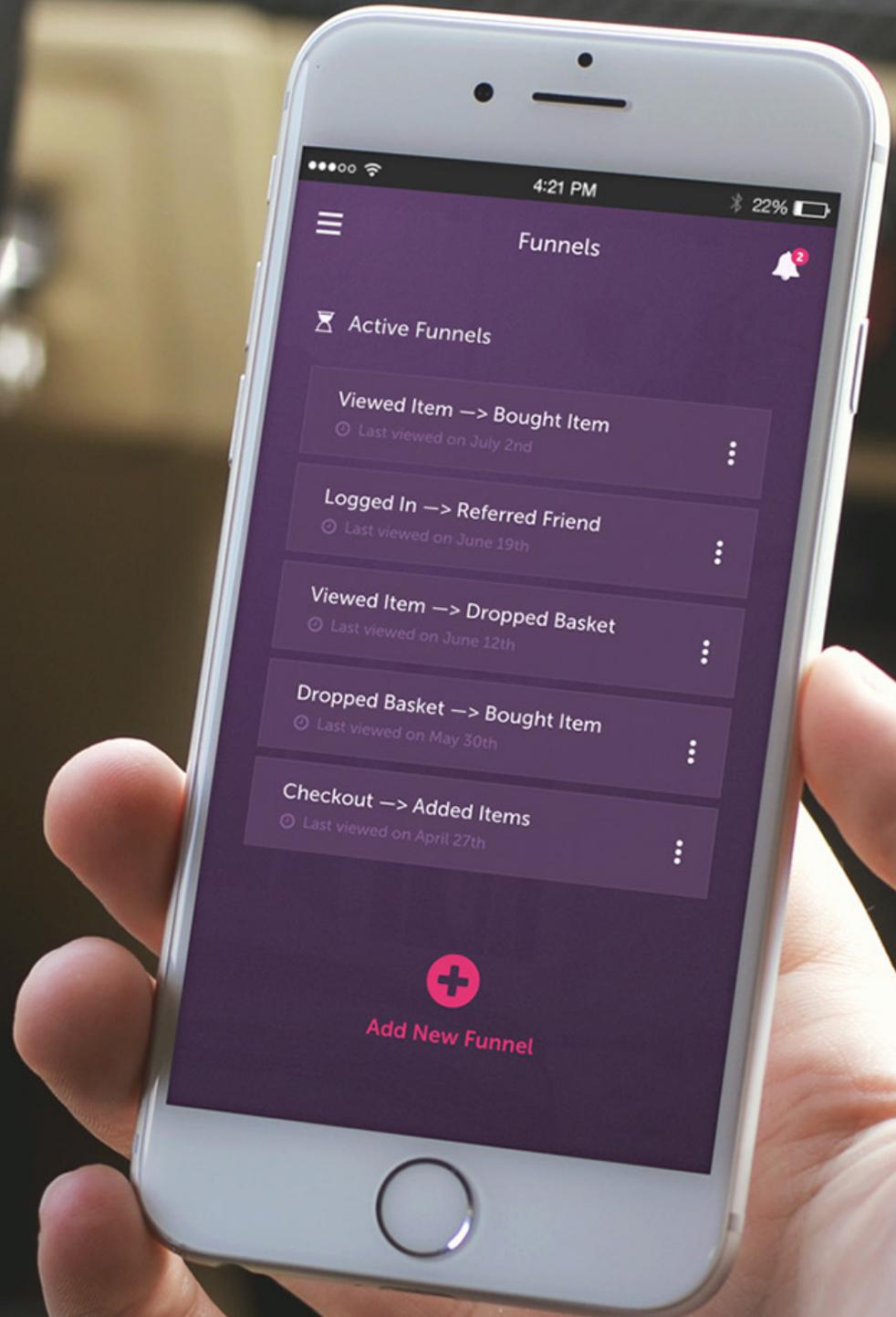
Los gráficos = información importante y abajo su detalle

Colores e íconos básicos refuerzan la interpretación de la información

Contras

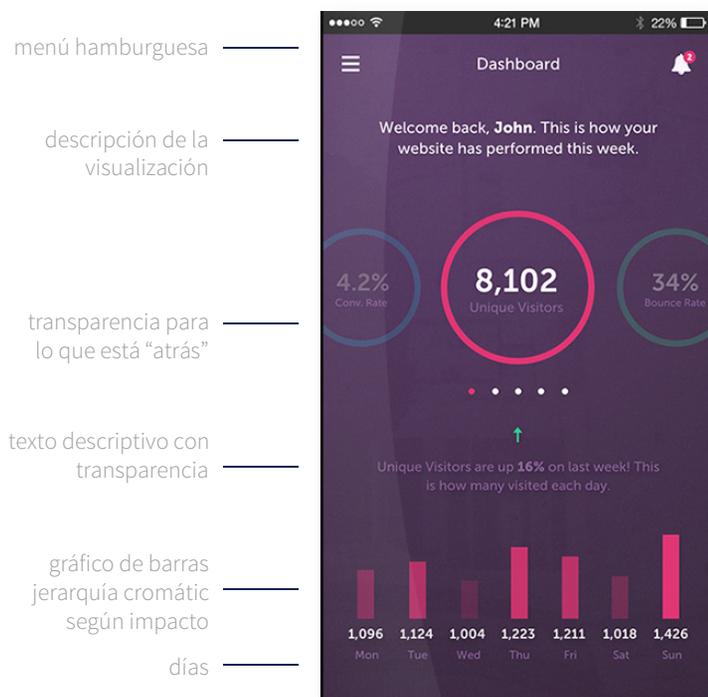
La comática puede ser pesada visualmente

Bajo contraste entre figura - fondo



10. Hive App Project

Inicio



datos interactivos deslizable, se modifican los datos enfatizan en números

navegación

Visualización estadística



10. Referenciales para estadísticas

Staticspro App

Concepto de plataforma analítica diseñado para llevar el registro de proyectos personales

Pros

- Diseño visualmente limpio
- Alto contraste entre elementos
- Implementación de filtros rápidos
- Existencia de otros filtros
- Gráficos interactivos
- Gráficos y registros delimitados por cuadros
- Buana jerarquía tipográfica y cromática
- Botones grandes y evidentes
- Menú siempre visible
- Fácil de ingresar datos por el botón central
- Información fácil de interpretar
- Números con alta importancia visual

Contras

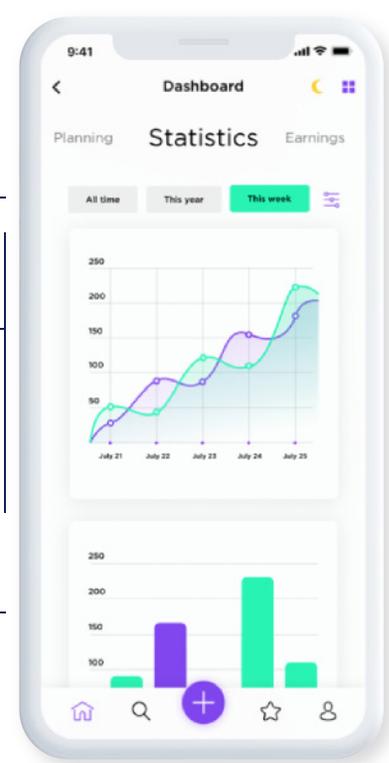
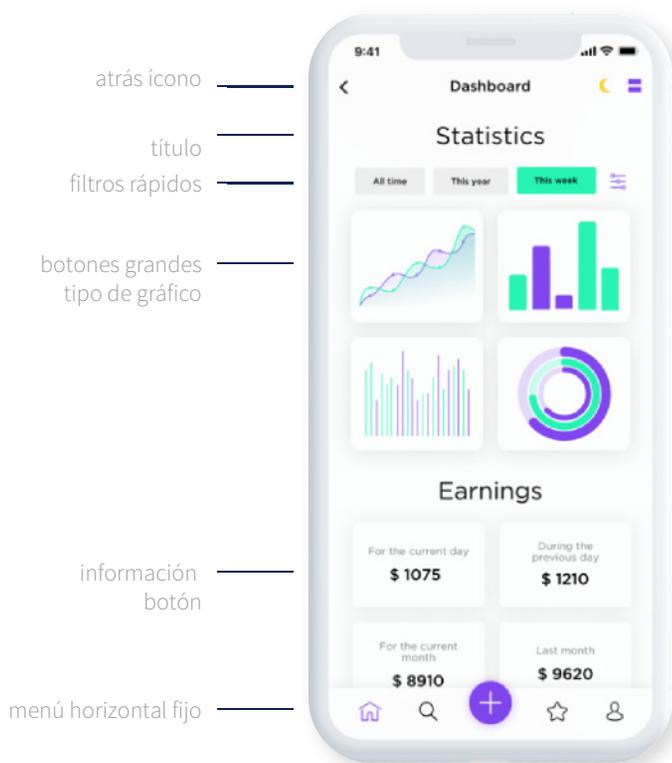
- Los gráficos carecen de pequeña descripción y título
- Los botones dan la impresión que se pueden reorganizar manualmente



10. Staticspro App

Inicio

Detalle de gráfico



atrás ícono

título

filtros rápidos

botones grandes
tipo de gráfico

información
botón

menú horizontal fijo

agregar entrada
botón grande

tipo de visualización

filtros rápidos

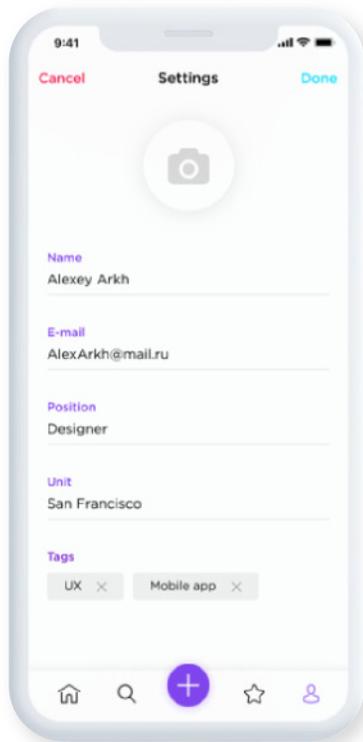
visualización de
datos

gráfico de barras

cambiar
visualización
submenú
otros filtros
alto contraste

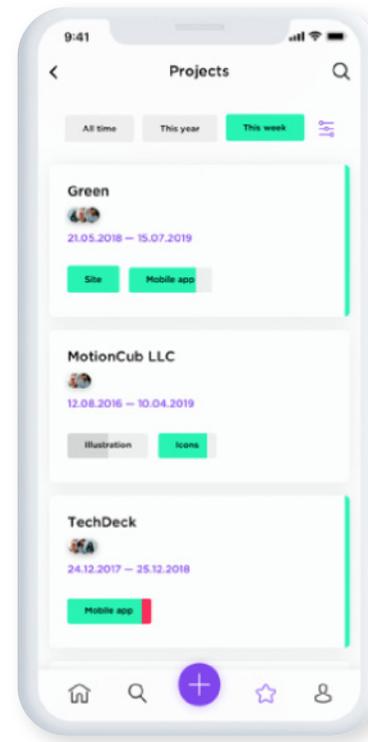
10. Staticspro App

Edición de perfil



- botón textual con color
- botón grande mas ícono común
- jerarquía tipográfica
- etiquetas

Registros de proyectos

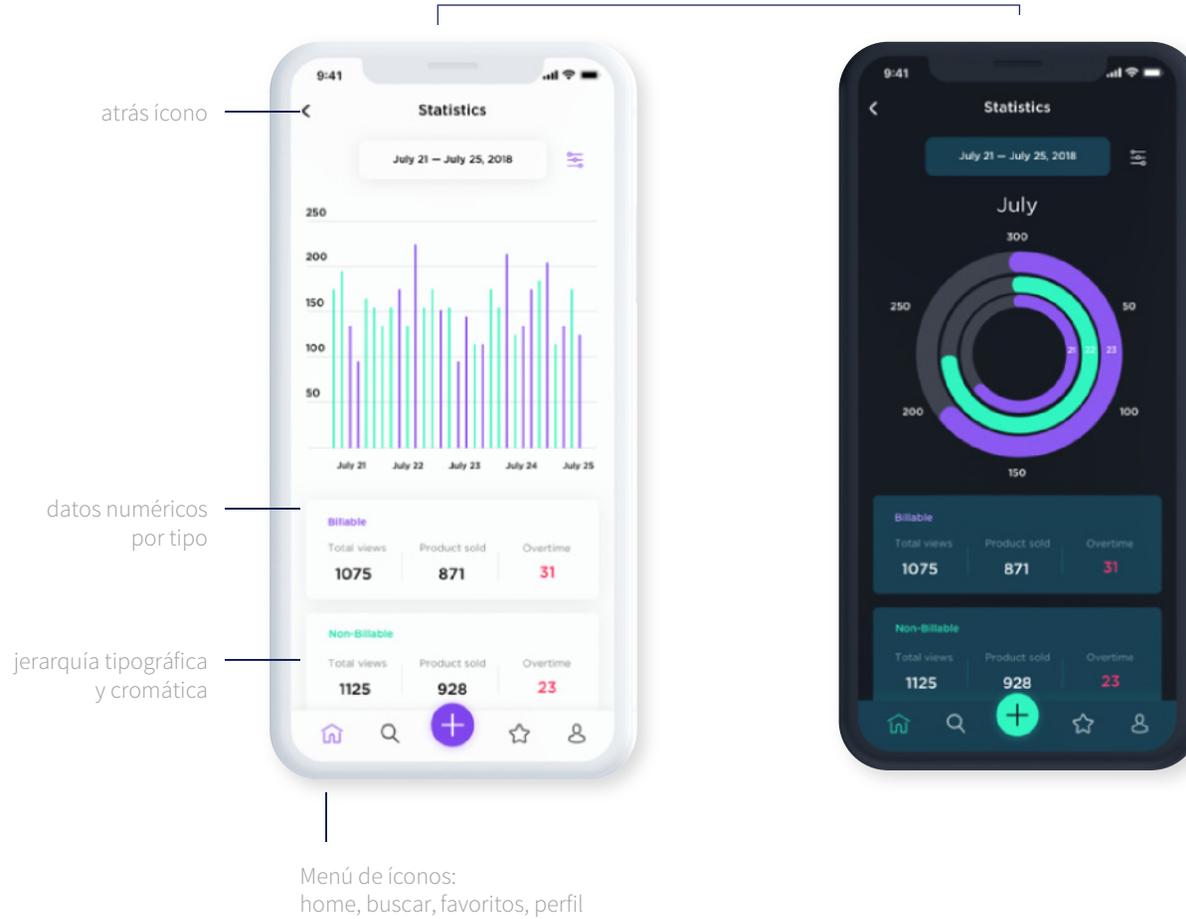


- filtros rápidos y otros
- Entrada en sección, botón cerrado. Da detalles generales
- Marcador por cromática

10. Staticspro App

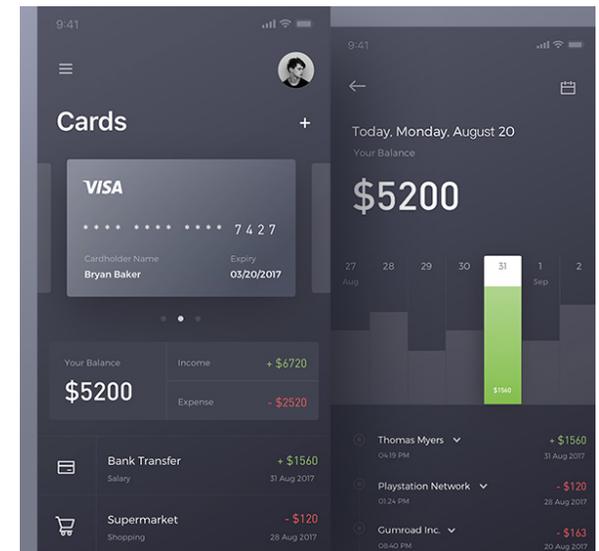
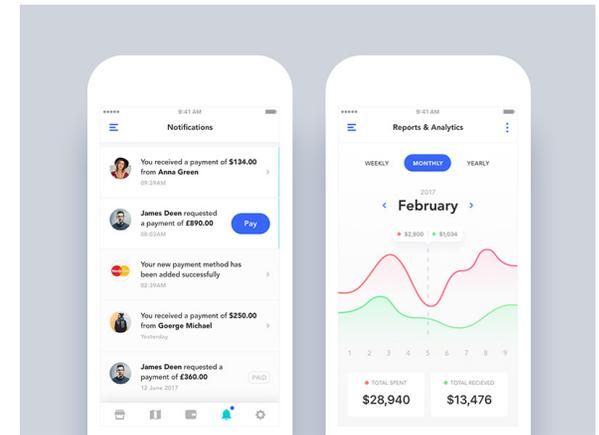
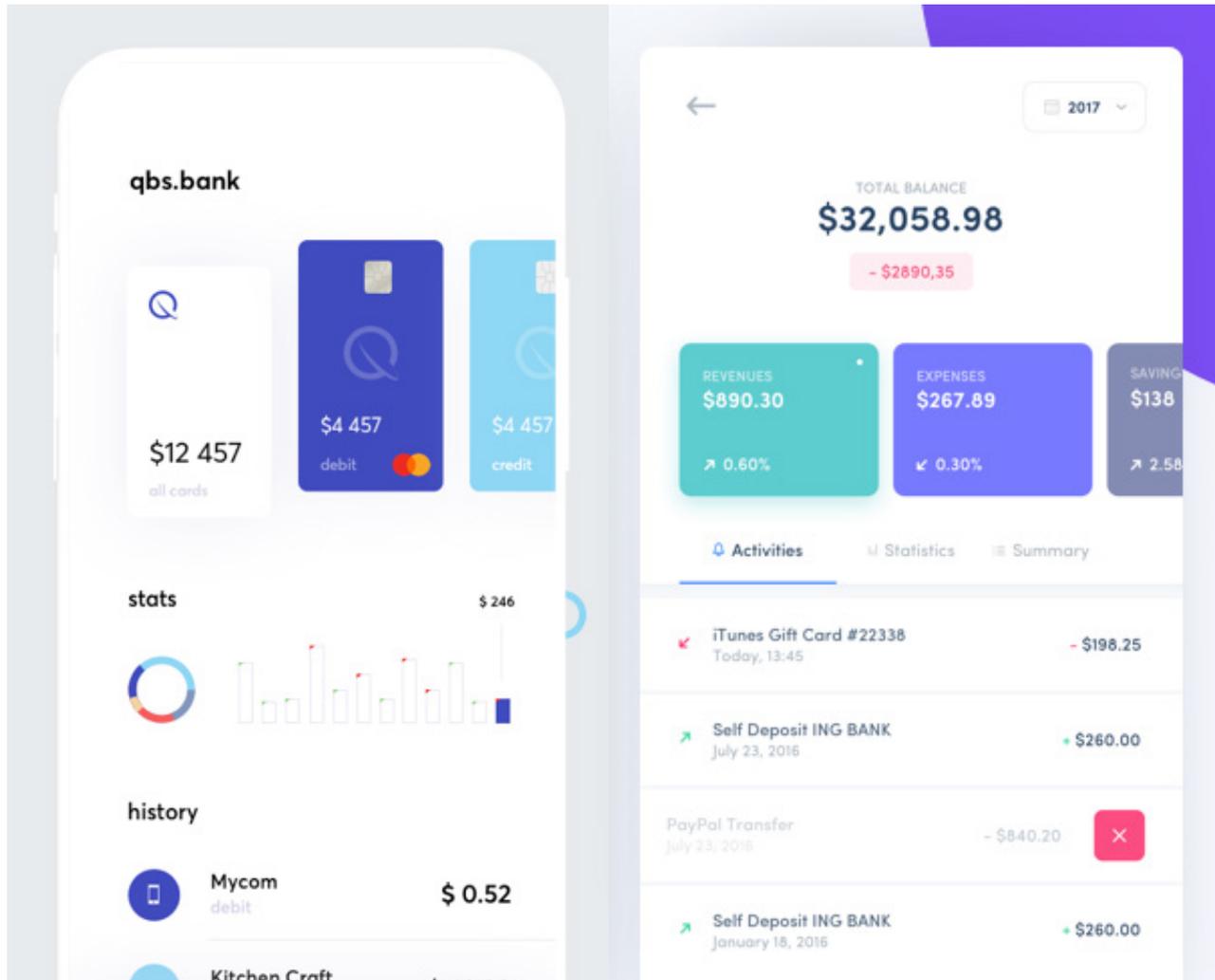
Detalle de gráfico

misma pantalla, diferente tipo de gráfico



10. Referenciales para estadísticas

Otros



10.

Mínimos comunes

Ingreso de datos

Estadísticos

	Variable	MyFitnesspal	Lifesum	Money m	Timesheet	Despegar	Airbnb	Sin nombre	App	Hive App	Staticspro	Otros
Secciones y elementos	Dashboard con resumen	•	•	•	•			•	•	•	•	•
	mi perfil	•	•	•	•	•	•				•	
	historial	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
	filtros	•			•	•	•	•	•	•	•	•
	favoritos	•	•	•		•	•				•	
	buscar							•			•	
	calendario	•	•	•	•	•	•				•	
buscar/registros	contenido por secciones			•		•	•		•			
	filtros rápidos		•		•		•	•	•	•	•	•
	ingreso de datos por pasos			•		•	•					
	textos descriptivos		•				•					
estadísticas	resumen de actividad	•	•	•	•			•	•	•	•	•
	detalle de actividad	•	•	•	•			•	•	•	•	•
	manipulación de fechas	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
gráfica	tipografía palo seco	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	íconos + texto	•	•	•		•	•		•			
	íconos de líneas	•		•	•		•	•	•	•	•	•
	íconos rellenos		•	•		•						
	sombras	•	•	•			•				•	•

Figura 17. Tabla de mínimos comunes. De elaboración propia

Conclusiones

- La mayoría de referenciales tienen:
 - a. un dashboard con un resumen de la actividad del usuario
 - b. filtros rápidos que facilitan la navegación y cumplir un objetivo
 - c. un botón en forma de ícono o texto que permite manipular las fechas fácilmente
 - d. predomina la tipografía palo seco y los íconos lineales
- La creación de registros y búsquedas es más fácil cuando se selecciona el tipo de contenido que se desea ingresar, esto también ayudará a segmentar la información en la parte estadística.
- Alguno utilizan los textos guía para espacios que requieran de muchos input o selecciones por parte del usuario.
- Para la incorporación de datos, es mejor que sea secuencial, es decir, que la misma interfaz guíe los pasos que debe seguir.
- El calendario siempre es efectivo para la incorporación de fechas
- El contenido por secciones facilita la lectura, además, muchas interfaces utilizan sombras y líneas divisorias.
- La incorporación de datos se da, generalmente, en una sola pantalla, a menos que sean muchos datos.
- A pesar que la mayoría de referenciales carece de la opción de búsqueda, es indispensable que se utilice para el siguiente proyecto ya que se requiere poder buscar la cirugía de un paciente o bien, las realizas por un doctor.

11.

Análisis de personas y necesidades

En esta etapa se analizan los usuarios potenciales de la interfaz. Para ello, se identifican sus motivaciones, necesidades, frustraciones y posibles escenarios de uso de la interfaz. Una vez recopilada esa información, se comparan sus necesidades para identificar similitudes y diferencias entre los usuarios.



Ana

Analista de columna

Tranquila, atenta, soñadora y con mucha iniciativa. Le gusta viajar.

Acerca de ella

-  32 años
-  Santa Ana, Costa Rica
-  Mercadóloga

-  Clase media - alta
-  Vive con sus padres
-  Casada

Motivaciones

- Tener los datos de su sublínea al día
- Que al comparar los datos de Meditek con otra empresa lideren en el mercado
- Tener buenas relaciones con doctores

Frustraciones

- depender de terceros para avanzar con su trabajo
- tener que hacer búsquedas de información que no le corresponden respecto a su sublínea

Necesidades

- agilizar el proceso de búsqueda de información
- acceder a datos estadísticos sobre cirugías de su sublínea fácilmente
- saber la cant. de dispositivos colocados
- conocer la demanda del mercado público vs privado por hospital
- conocer quiénes son los mejores clientes de la empresa
- poder descargar informes
- ver movimientos históricos de los dispositivos implantados

Escenarios

- Ana necesita saber la cantidad de dispositivos de otorrinolaringología implantados por el doctor Saenz y compararlos con el movimiento del último mes.
- La empresa tiene cierre de trimestre y necesita información sobre una sublínea. Los especialistas de línea aún no tienen la información así que Ana se siente a revisar las bitácoras de la empresa para tener los datos a tiempo. Le preocupa que aún debe tabularlos, analizarlos y compararlos con la competencia.



Pablo

Especialista de columna

Amable, práctico, relajado e intenta ser ordenado. Alma juvenil.

Acerca de él

-  28 años
-  Curridabat, San José
-  Terapeuta respiratorio

-  Clase media
-  Alquila apartamento
-  Soltero

Motivaciones

- ser puntual con las cirugías
- llevar su registro y facturación al día
- aportar en el bienestar de los costarricenses

Frustraciones

- cancelar cirugías por falta de inventario
- que se pierda algún registro de su equipo
- hacer tareas a última hora

Necesidades

- conocer datos estadísticos sobre sus sublíneas (cant dispositivos implantados, doctores con más cirugías, ventas por centro médico y cant. de procedimientos)
- poder buscar el registro de la cirugía de un paciente fácilmente
- buscar un dispositivo por código o descripción
- conocer la cantidad de inventario utilizado
- filtrar registros por rango de fechas, centro médico y tipo de cirugía.

Escenarios

- El hospital de Heredia necesita saber si Meditek hizo una cirugía de columna en agosto del 2012 al paciente Alfonso Castro. Pablo empieza a buscar la información en bitácoras. Sabe que le demandará tiempo y que posiblemente el registro no exista.
- Pablo tiene reunión con los jefes de línea y debe reportar el movimiento de la línea de columna.
- El doctor Ramírez quiere saber cuántas cirugías ha realizado Meditek de ortopedia el último mes.



Laura

Jefe de Columna

Pasiva, amable, sumamente organizada, y muy dulce. Es un poco seria.

Acerca de ella

-  34 años
-  Escazú, San José
-  Enfermera

-  Clase media alta
-  Casa propia
-  Casada

Motivaciones

- tener control y organización de Columna
- visitar a sus mejores clientes
- que sus especialistas sean los mejores

Frustraciones

- cuando su línea se ve afectada por desorden de otras personas
- llevar controles manuales porque no existen, es su forma de organizarla.

Necesidades

- conocer quiénes son sus mejores clientes (doctores)
- identificar la cantidad de procedimientos por cliente
- conocer el movimiento de sublíneas
- revisar que las bitácoras estén completas
- acceder a datos estadísticos sobre cirugías de columna
- conocer la demanda del mercado público vs privado
- invertir menos tiempo buscando y analizando datos para controles internos

Escenarios

- Laura desea conocer la cantidad de cirugías lumbares ha realizado el doctor Jiménez en el último trimestre y compararlo con trimestres anteriores.
- Es cierre de año y Laura debe analizar la demanda de columna para hacer el pedido de su inventario, por lo que decide hacer un cálculo manual del movimiento.

11. Análisis de necesidades

Necesidades	Misma persona		
	Analista	Especialista	Jefe sublínea
cant de dispositivos implantados	•	•	•
dispositivos por centro médico	•	•	•
dispositivos por doctor	•	•	•
ver las cirugías por doctor		•	•
cantidad de cirugías		•	•
dispositivos en públicos vs privados	•	•	•
comparar datos	•	•	•
enviar/descargar informes	•	•	•
adjuntar archivos		•	•
Realizar búsquedas de registros		•	•
ingresar una cirugía		•	•
ver registros de cirugías		•	•
ver datos de 1 o 2 sublíneas		•	•
ver datos por periodos definidos	•	•	•
llevar control de cirugías realizadas		•	•
filtrar información por fechas	•	•	•

Conclusiones

El jefe de línea y el especialista son una misma persona. La diferencia es la frecuencia con que asisten a cirugías

sin embargo, sus tareas son las mismas y velan por las sublíneas que tienen asignadas (generalmente es una).

A partir de aquí, se trabajará con dos personas:

- a. Analista
- b. Especialista de línea

Figura 18. De elaboración propia

11. Análisis de necesidades

Personas definitivas



Especialista de sublínea

Encargado de asistir a cirugías, llevar registros, buscar detalles de cirugías, llevar sus bitácoras al día. Le daría uso cotidiano a la herramienta digital.



Analista de sublínea

Encargado de analizar los datos relacionados a los dispositivos implantados. No crea registros de cirugía, solo le interesa cantidades totales. Depende de los especialistas de línea y de las bitácoras.

11. Análisis de necesidades

Necesidades	Analista	Especialista
cant de dispositivos implantados	•	•
dispositivos por centro médico	•	•
dispositivos por doctor	•	•
ver las cirugías por doctor		•
cantidad de cirugías		•
dispositivos en públicos vs privados	•	•
comparar datos	•	•
enviar/descargar informes	•	•
adjuntar archivos		•
Realizar búsquedas de registros		•
ingresar una cirugía		•
ver registros de cirugías		•
ver datos de 1 o 2 sublíneas		•
ver datos de T.R.A. global	•	
ver datos por periodos definidos	•	•
llevar control de cirugías realizadas		•
filtrar información por fechas	•	•

Figura 19. De elaboración propia

Conclusiones

Las principales diferencias de necesidades radican en 3 grandes grupos:

1. El registro de datos
2. Búsquedas asociadas a las cirugías
3. Resumen de los datos de registro

El especialista le daría un uso frecuente a la plataforma ya que sería su herramienta para control de registros, búsquedas y movimiento de sus cirugías y clientes, sería una herramienta de uso cotidiano.

El observador está interesado en datos resumen de los registros de cirugía principalmente para conocer datos estadísticos de la empresa y, posteriormente, la posición en el mercado y su movimiento periódico. Le daría un uso poco frecuente a la plataforma.

11.02

Tráfico

Consiste en empezar a tomar decisiones de la arquitectura de la interfaz en función de las necesidades o “personas” definidas en el apartado anterior.

El objetivo principal es relacionar usuario/necesidad y la frecuencia e importancia que tendrá cada una de ellas para definir su peso en la herramienta digital.

11.02. Tráfico

Agrupación de las necesidades

Agrupación basada en el cuadro de necesidades de personas, creado en el apartado anterior (11.01.)

Estadísticas

datos por sublínea
cant. dispositivos implantados
dispositivos por centro médico
dispositivos por doctor
dispositivos en públicos vs privados
ver cirugías por doctor
compartir/descargar informes
filtrar información por fechas
comparar datos

Creación de registro

ingresar un registro de cirugía
adjuntar archivos

Historial

historial del registro de cirugías
realizar búsquedas de registro
llevar control de cirugías realizadas

Buscar

por dispositivo
por paciente
por doctor
por centro médico
por fecha
realizar búsquedas de registro

11.02. Tráfico

Definición de tráfico

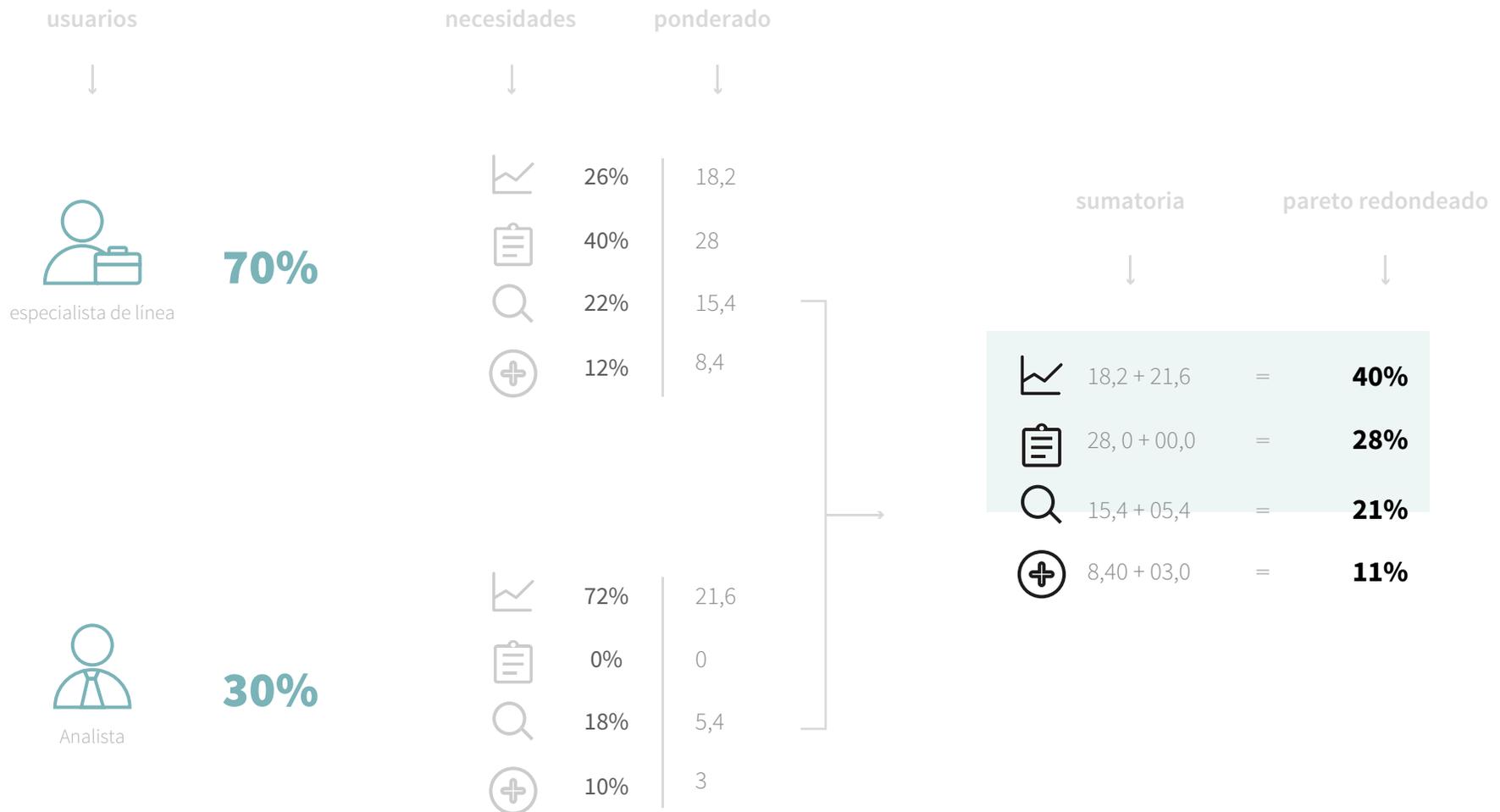
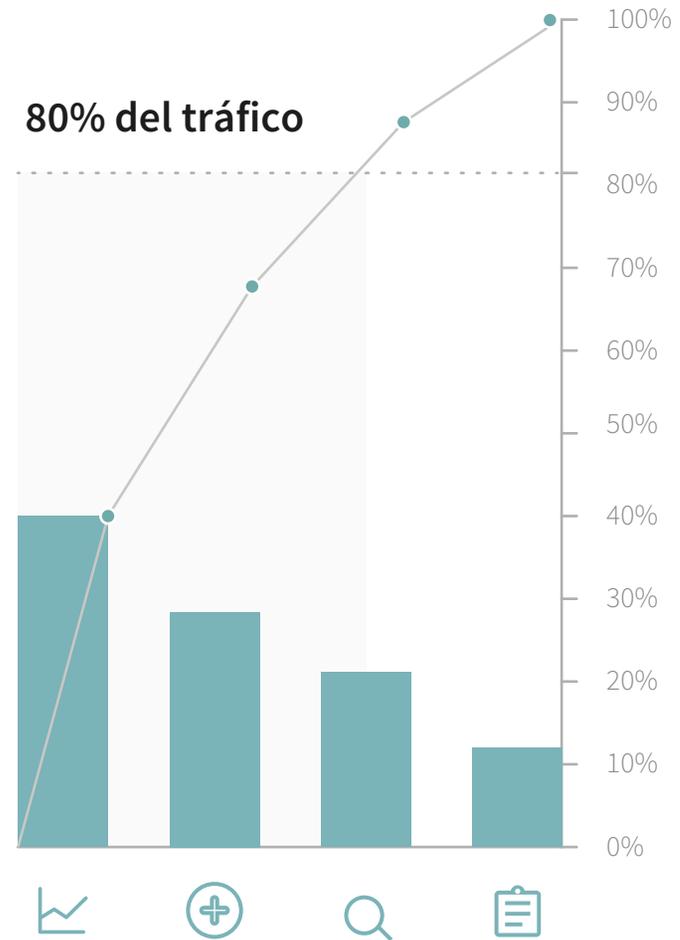


Figura 20. De elaboración propia

11.02. Tráfico

Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una herramienta que permite visualizar cuales son los grupos de necesidades que abarcarán el 80% de la herramienta digital. El diagrama está basado en la definición del tráfico.



Necesidades principales para el tráfico

Figura 21. De elaboración propia

11.02. Tráfico

Mapa 2 by 2

Es un diagrama con 2 ejes en los que se grafica la frecuencia de la interacción en un eje y su complejidad estimada en el otro.

Cada elemento representa una “persona” o “necesidad” y el tamaño de los elementos da una idea preliminar del tráfico generado.

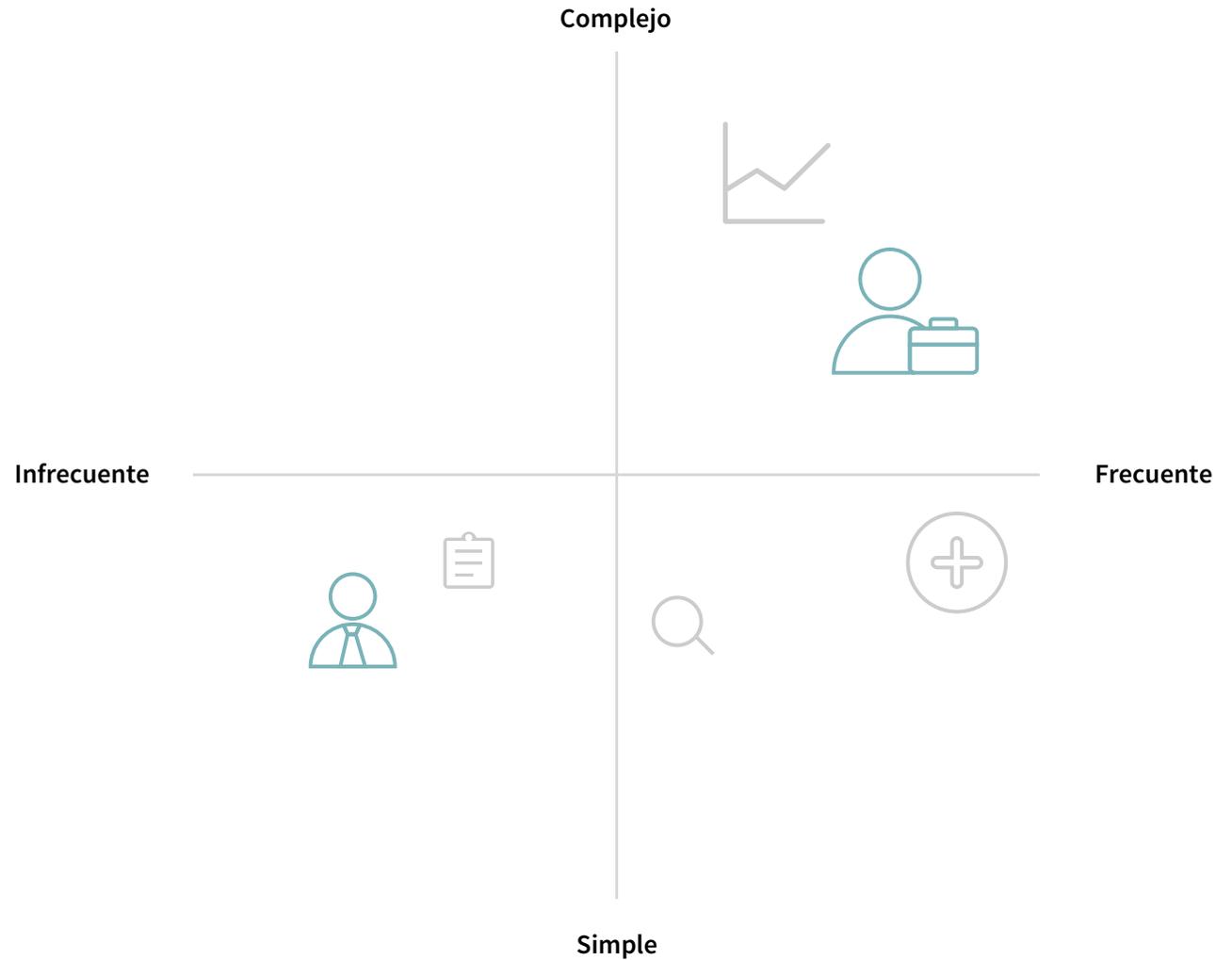


Figura 22. De elaboración propia

12.

Arquitectura Alfa

Esquema que representa la organización, navegación y jerarquización de la información como una primera propuesta. La propuesta será validada por los posibles usuarios y según los resultados, modificada, obteniendo como resultado una arquitectura beta.

Para esta arquitectura, se plantea un único usuario, sin embargo, la visualización de la información principalmente en estadísticas y el historial, se ajusta a las características de cada perfil (analista y especialista de línea).

12. Arquitectura Alfa

Simbología

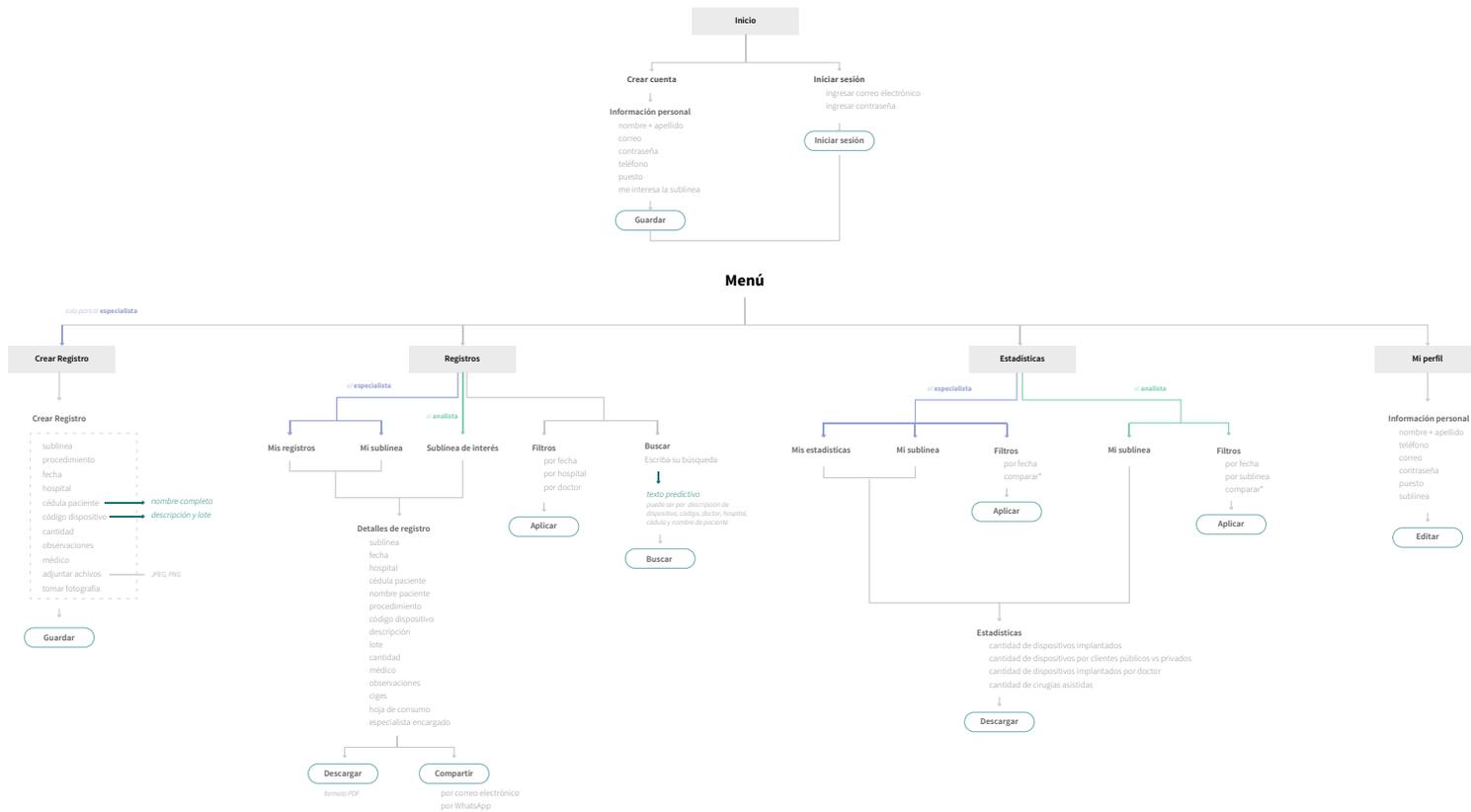
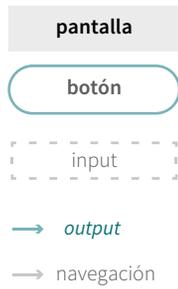
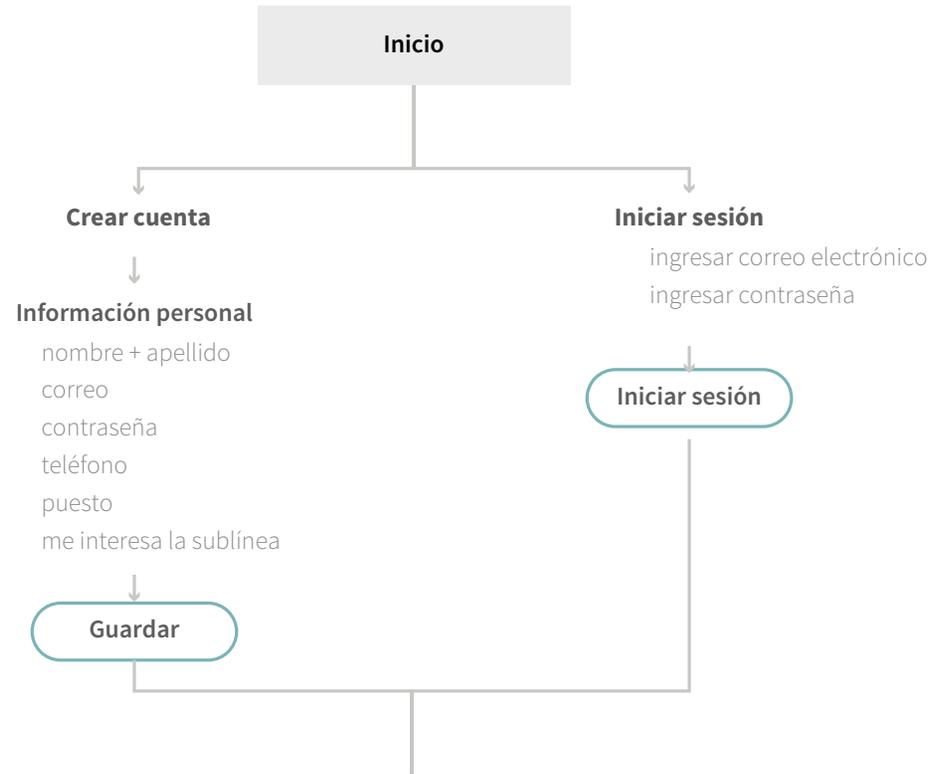
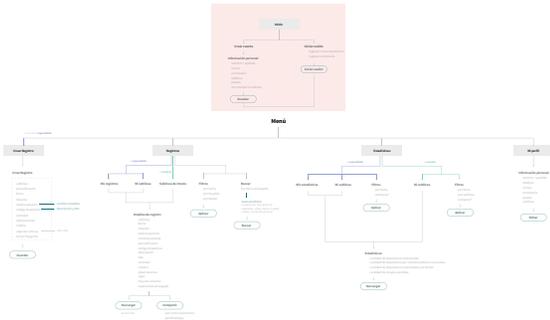
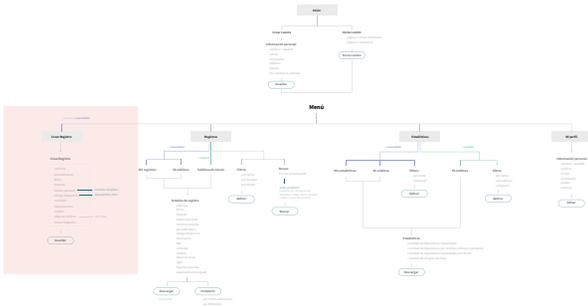


Figura 23. De elaboración propia

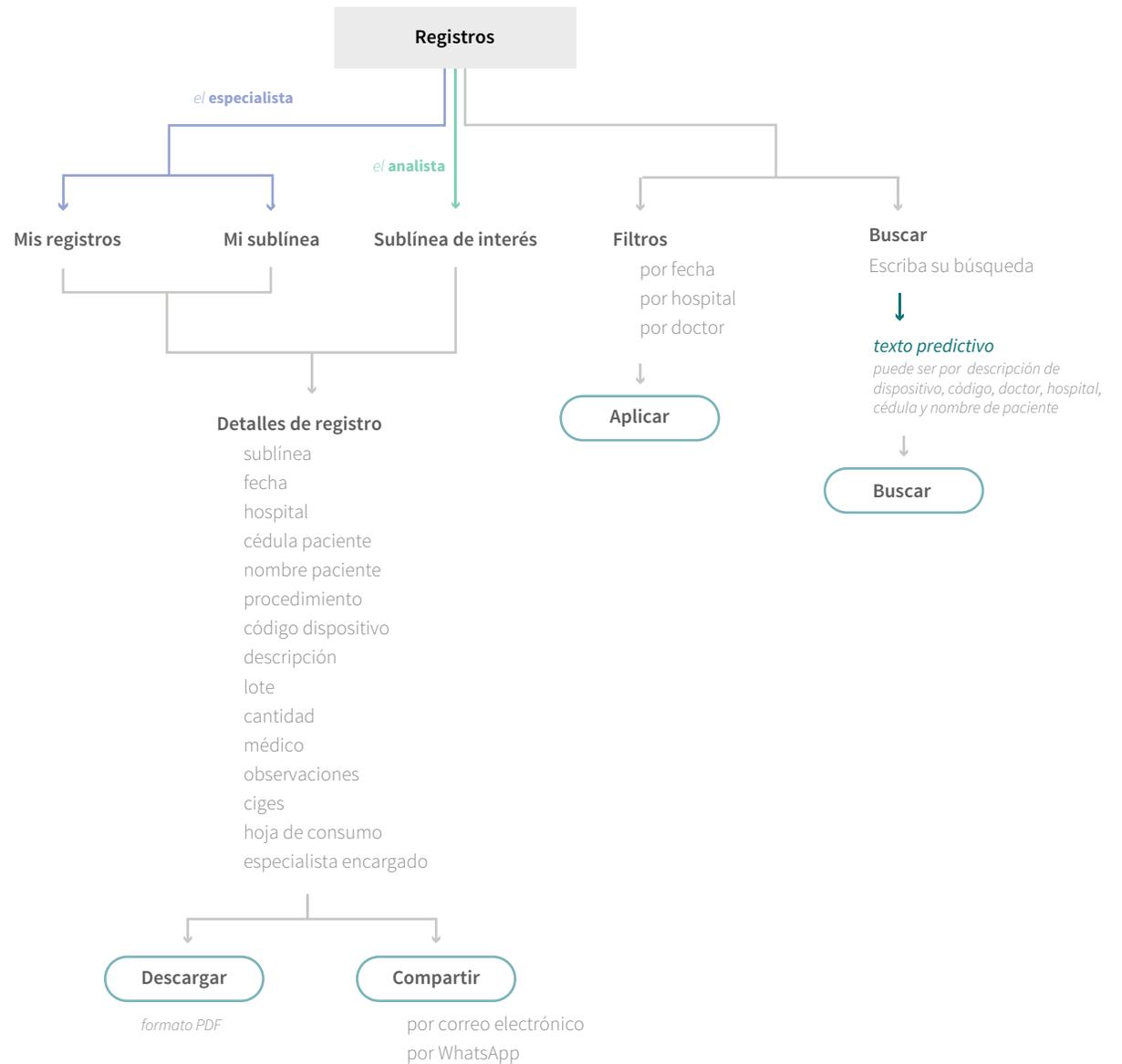
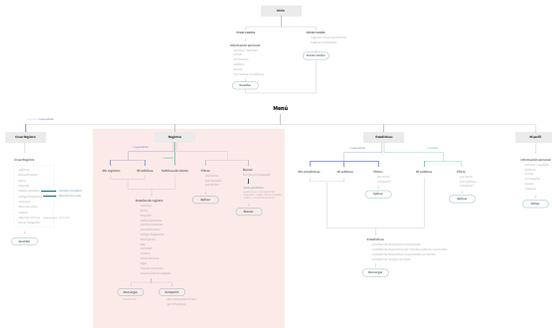
12. Arquitectura Alfa



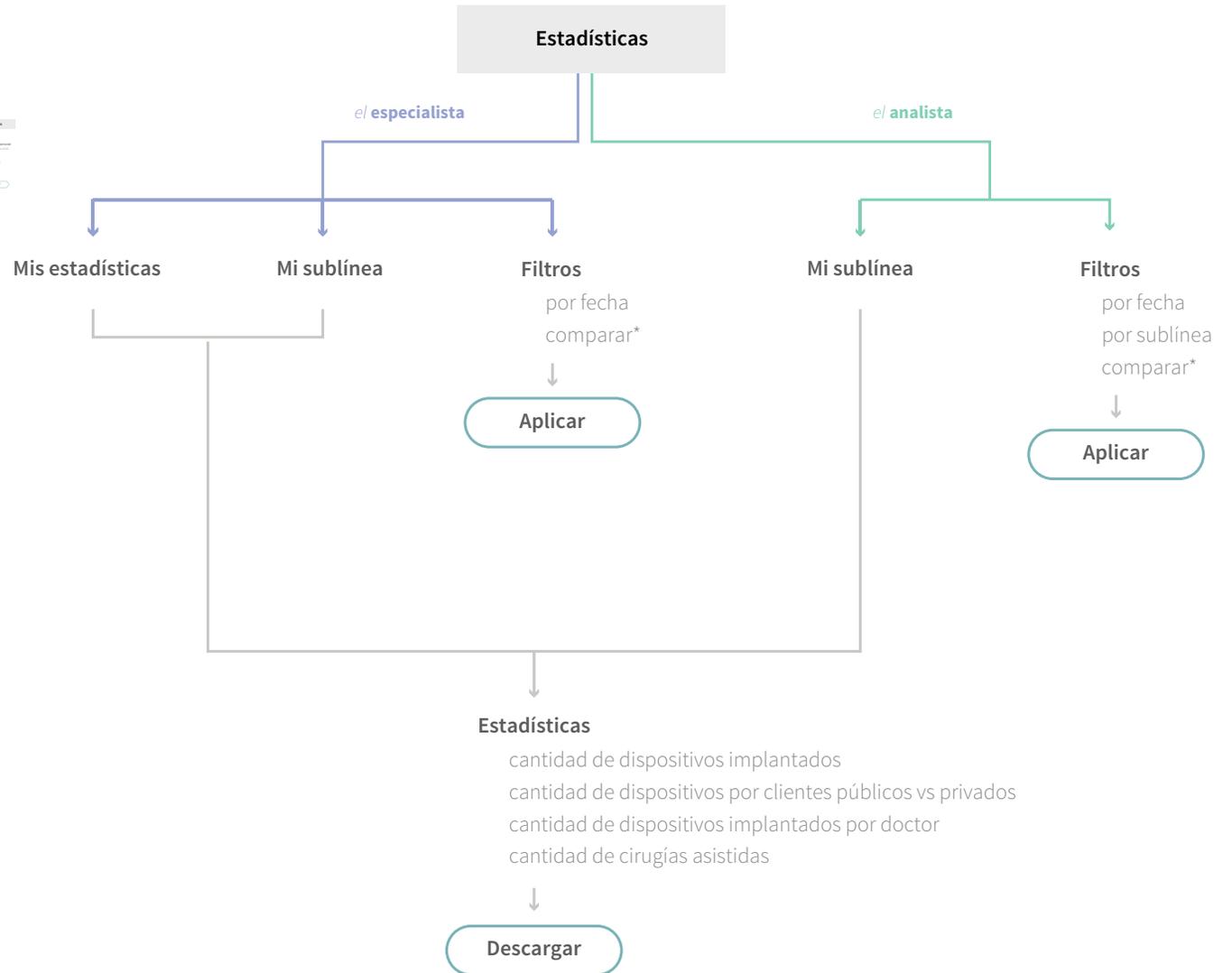
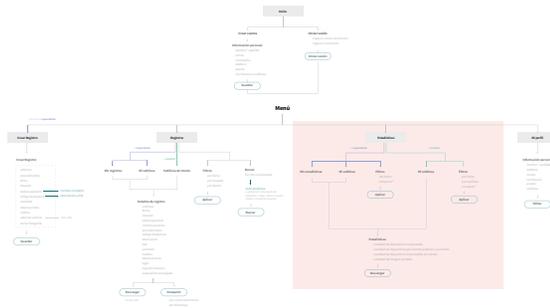
12. Arquitectura Alfa



12. Arquitectura Alfa



12. Arquitectura Alfa



13.

Card sorting

¿Qué es el card sorting?

El card sorting es una técnica usada en el diseño de experiencia de usuario, con la finalidad de evaluar estructura de la información de una solución digital. Yusef Hassan Montero Francisco Martín Fernández, dos de los mayores expertos en usabilidad de España se refieren al card sorting como:

“Se basa en la observación de cómo los usuarios agrupan y asocian entre sí un número predeterminado de tarjetas etiquetadas con las diferentes categorías temáticas del sitio web.”

Es una prueba sencilla que se realiza a los usuarios potenciales y partir de ella se obtiene mucha retroalimentación sobre la nomenclatura y formas de organización con que se sienten familiarizados los usuarios.

13. Card sorting

Se utilizó 35 tarjetas en total

La mayoría de tarjetas se le mostraron tanto al las personas con perfil de “analista” y “especialista de sublínea”. Las tarjetas que únicamente se mostraron al especialista:

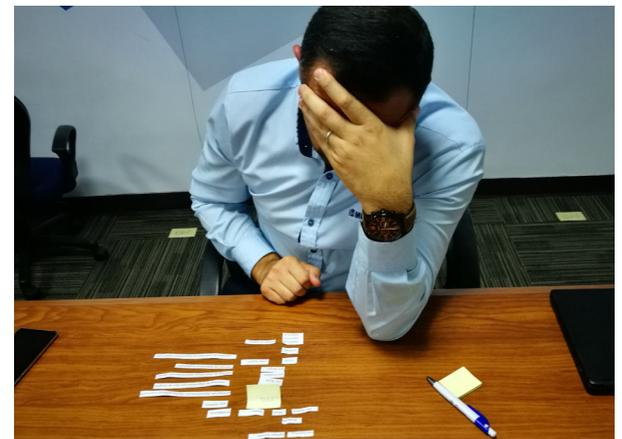
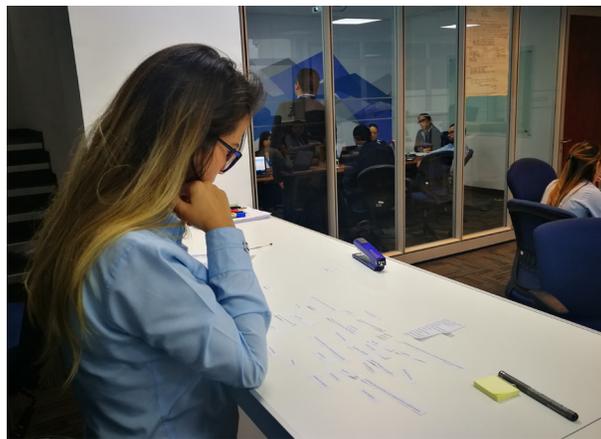
- crear registro
- ingresar datos de registro
- mi sublínea
- mis estadísticas
- cantidad de cirugías asistidas

correo electrónico	crear registro
crear cuenta	ingresar detalles de registro
puesto	mi sublínea
nombre y apellido	registro 1, registro 2, registro 3...
teléfono	detalles de registro
sublínea de interés	registros
mi perfil	agregar favorito
información personal	mis registros
ingresar contraseña	mis favoritos
ingresar correo electrónico	cantidad de cirugías asistidas
iniciar sesión	cant. de dispositivos por clientes públicos vs privados
contraseña	cant. de dispositivos implantados por doctor
por doctor	cant. de pacientes con dispositivos implantados
por fecha	cant. y tipo de cirugías
por hospital	cant. de dispositivos implantados
comparar	estadísticas
buscar	procedimiento, fecha, hospital, céd paciente, cód dispositivo...
filtros	

13. Card sorting

Testers

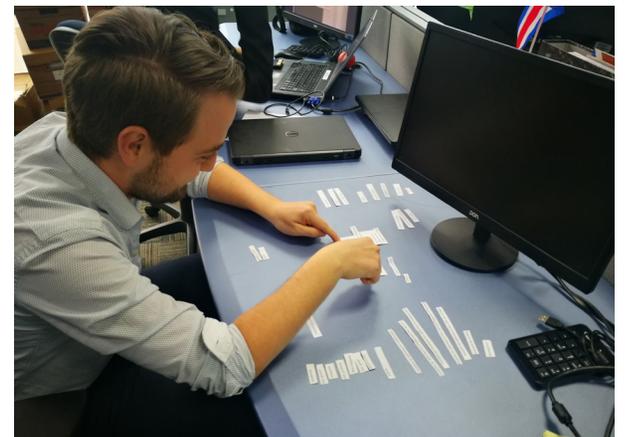
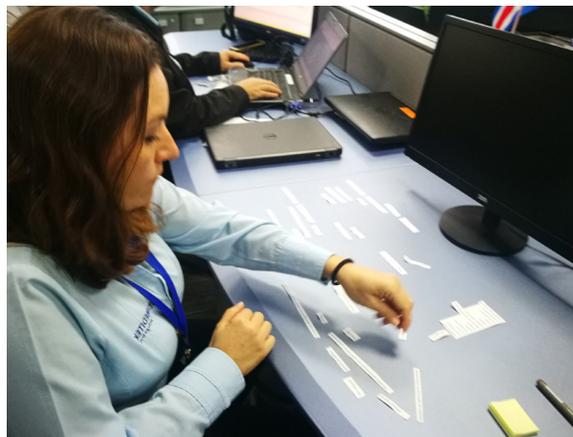
6 especialistas de línea de diferentes especialidades (biológicos, NIM, columna, advance energy, contrapulsación, etc), entre los 27 y 35 años realizaron la prueba de card sorting.



13. Card sorting

Testers

6 especialistas personas que cumplen con el perfil de analista, entre los 27 y 35 años realizaron la prueba de card sorting.



13. Card sorting

Conclusiones

Especialista de línea

- ~~“sublínea”~~ **“línea”**
- ~~“registros”~~ **“cirugías”, “historial de cirugías”, “registro de cirugías”**
- ~~“doctor”~~ **“médico”**
- mis favoritos **⊗ eliminar, innecesario**
- filtrar estadísticas **por fecha es muy importante**
- datos asociados a cirugías **muy importante**
- anestesiólogo, intrumentista y cirujano **deben ser opcionales**
- cantidad de dispositivos implantados **= cantidad de pacientes con dispositivos**
- cantidad de pacientes **no es importante**
- Interés en **buscar** registro de cirugías por:
paciente, hospital, doctor, código o nombre de dispositivo

Analista

- estadísticas y registros 
- ~~“registros”~~ **“historial de cirugías”, “historial”**
- “ver más detalle” es **muy importante en un registro**
- mis favoritos **⊗ eliminar, generó confusión**
- la repetición de la palabra “sublínea” es **muy confusa**
- la comparación de cirugías y dispositivos por tipo de centro médico (privado y público) es **muy importante**

13. Resultados de card sorting

Dendograma

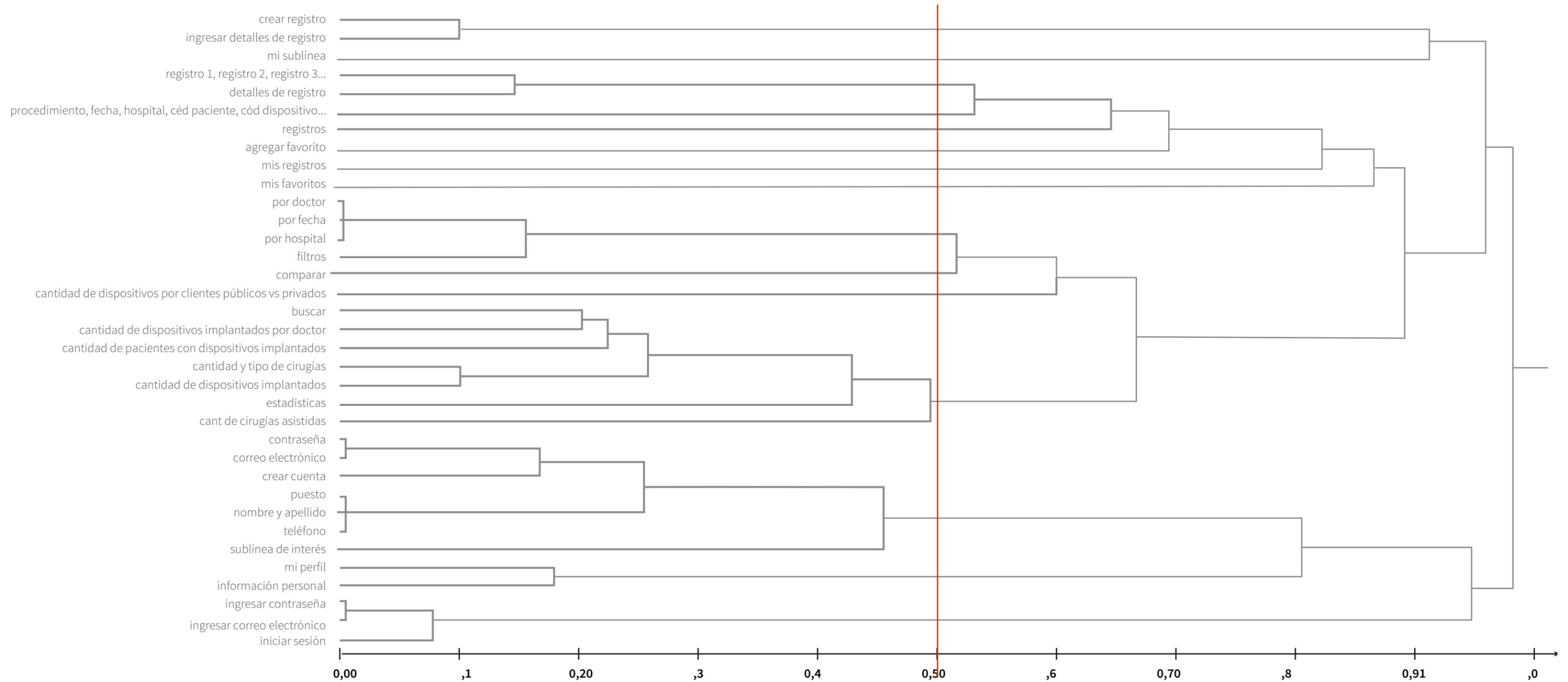


Figura 24. De elaboración propia

13. Resultados card sorting

Depuración dendograma

5 grupos independientes

- Relacionados con la creación de un registro de cirugías
- Visualización de registros de cirugía y sus detalles
- Estadísticas y su manipulación a través de filtros
- Log in
- Mi perfil e información relacionada con el usuario

Las menos utilizadas

- Mi sublínea
- Agregar favoritos
- Mis registros
- Mis favoritos

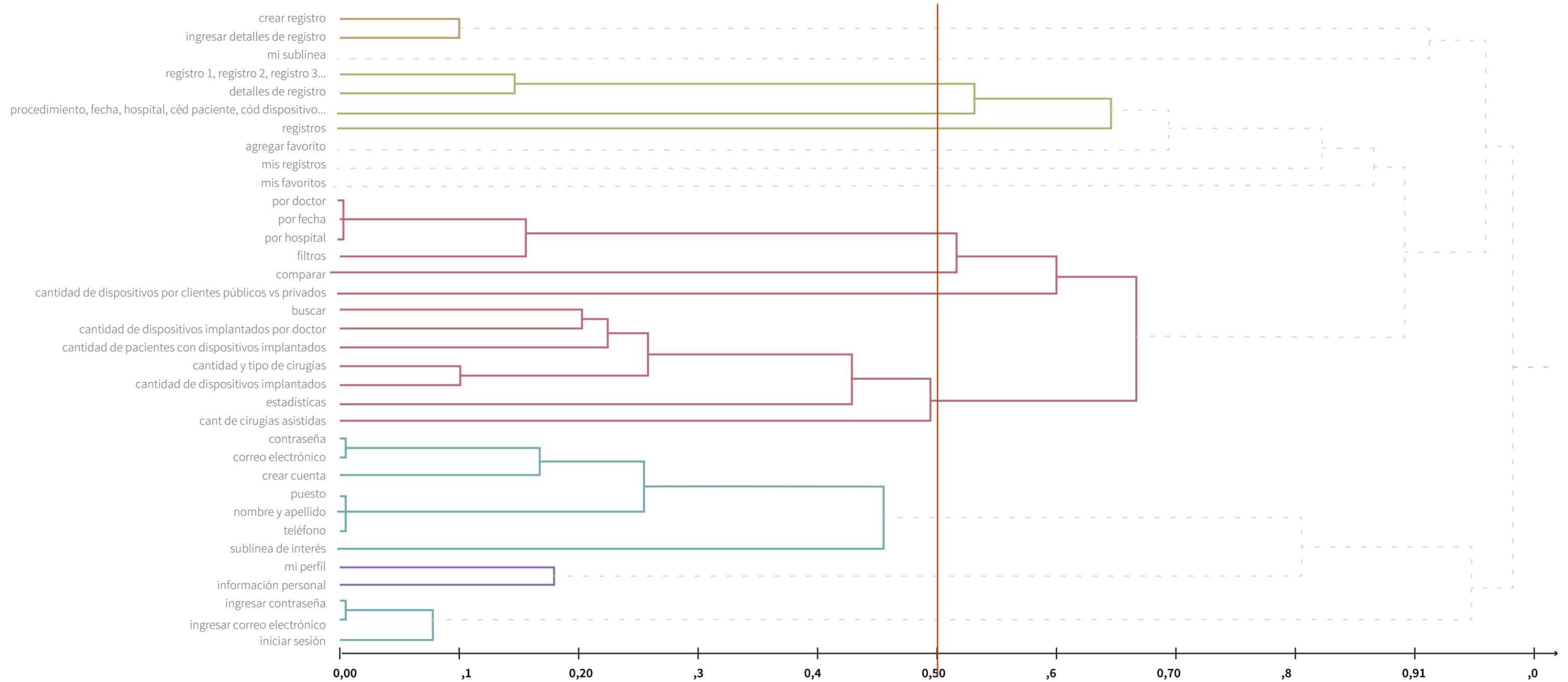


Figura 25. De elaboración propia

13. Card sorting

Conclusiones y observaciones

- Los detalles de un registro de cirugía están claros para todos los usuarios
- Es importante que las estadísticas se puedan manipular a través de filtros o subcategorías.
- Cantidad de dispositivos publicos y privados se relacionó más con comparación que con estadísticas.
- La sublínea de interés y su relación con la creación de cuenta es débil ya que cada uno tiene clara su sublínea de interés sin embargo, es necesario que el sistema lo solicite.
- Lo más sencillo de agrupar para ambos perfiles fue lo relacionado con el log in y los filtros.
- Las tarjetas de favoritos se incorporaron a la prueba para identificar si a la gente le interesaría “guardar” algún registro o datos sin embargo, fue poco utilizada. Se eliminará de la arquitectura.
- Los especialistas de línea ven estadísticas como un solo grupo, no hay diferenciación entre “mis estadísticas” y “estadísticas”. Se eliminará la división de "mis estadísticas". Lo mismo para "mis registros". La pantalla tendrá únicamente los registros creados por el especialista y, en el caso del analista, todos los registros de su sublínea de interés.
- Los testers utilizaron más los términos generales que los “propios” (mis estadísticas vs estadísticas).

13. Card sorting

Nomenclatura

crear registro de cirugía	correo electrónico	por doctor por médico
detalles de registro	crear cuenta	por fecha
mi sublínea (X) se elimina	puesto	por hospital
registro 1... cirugías	nombre y apellido	comparar
detalles de registro cirugía	teléfono (X) se elimina	buscar
procedimiento, fecha, hospital, céd paciente, cód dispositivo...	sublínea de interés	implantes cant.de dispositivos por clientes públicos vs privados
registros historial de cirugías	mi perfil	implantes cant.de dispositivos implantados por doctor
agregar favorito (X) se elimina	información personal	cantidad y tipo de cirugías tipo de cirugías
mis registros historial de cirugías	ingresar contraseña	cantidad de dispositivos implantados implantes
mis favoritos (X) se elimina	ingresar correo electrónico	estadísticas
cantidad de cirugías asistidas	iniciar sesión	filtros
	contraseña	cant. de pacientes con dispositivos implantados (X) se elimina

13. Card sorting

Encuesta para jerarquización de necesidades

a. Clasifique la información según su nivel de importancia de acuerdo a su trabajo

necesidades	muy bajo	bajo	medio	alto	muy alto
cirugías a las que he asistido					
cirugías por médico					
implantes por médico					
cirugías o implantes según hospital					
implantes médicos más utilizados					
tipo de cirugías realizadas					

b. ¿Cuáles de las opciones del recuadro anterior están relacionadas y son de su interés?

por ejemplo: el tipo de cirugías más realizadas por doctor

c. ¿Hay algún dato que le gustaría comparar? ¿Cuál?

d. ¿Aproximadamente, usted cuántos clientes tiene?

e. ¿Le interesa tener acceso a los registros de cirugía de sus compañeros?

Conclusiones

La información asociada a las **cirugías es muy importante.**

Lo más relacionado fue las **cirugías e implantes por doctor.**

El **tipo de cirugías realizadas no es tan importante**, ya ellos con saber los dispositivos más utilizados conocen cuál fue el tipo de cirugías.

Las **cirugías asistidas no son importantes.**

Generalmente tienen 6 clientes, máximo 10.

Nos les interesa tener acceso a las cirugías de sus compañeros.

13.

Arquitectura Alfa modificada

A partir de los resultados obtenidos en el card sorting y los cambios de nomenclatura, se realizan modificaciones a la arquitectura Alfa planteada para facilitar la navegación de la aplicación.

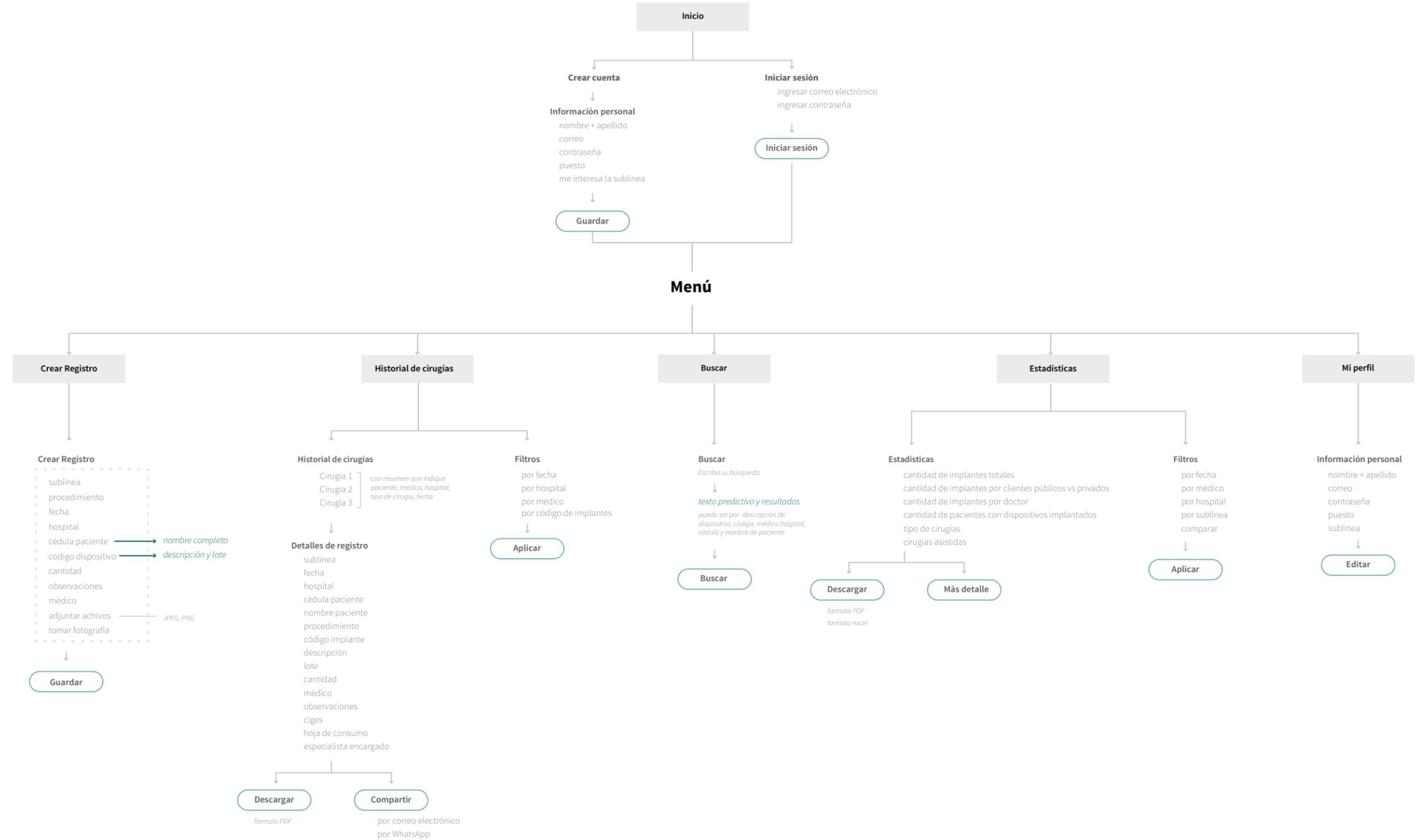


Figura 26. De elaboración propia

13. Arquitectura alfa modificada

Principales cambios

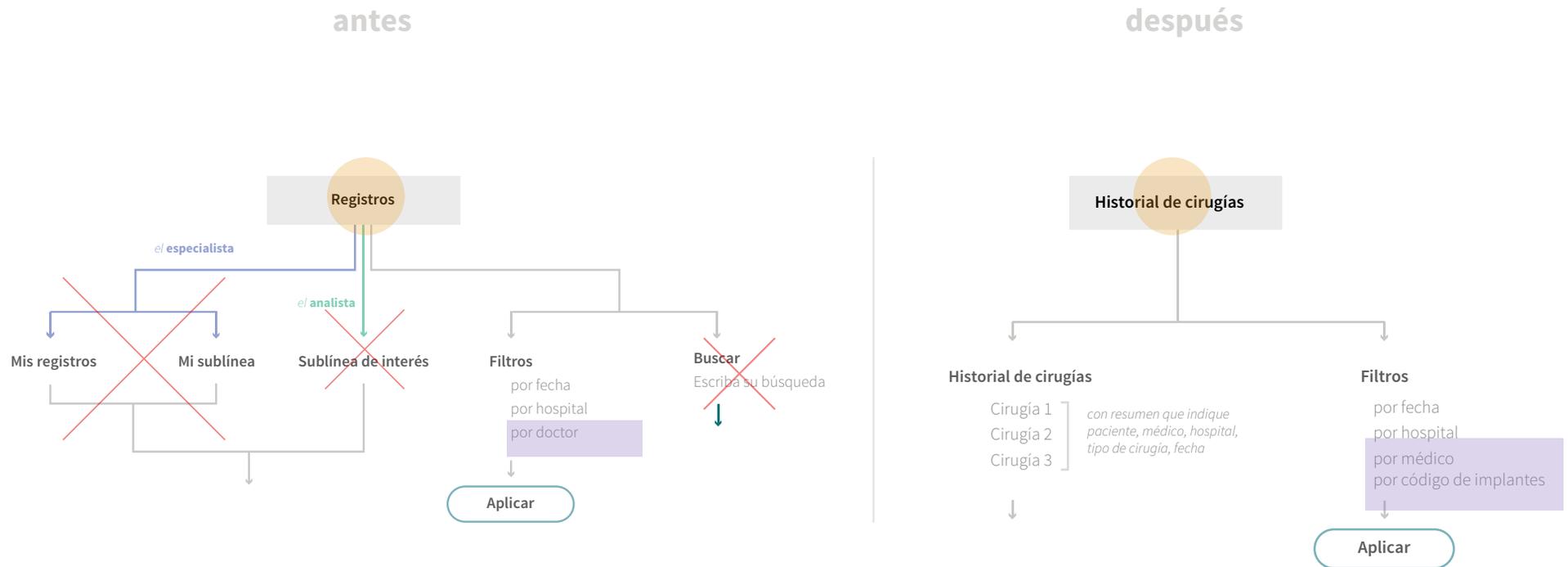


Figura 27. De elaboración propia

13. Arquitectura alfa modificada

Principales cambios

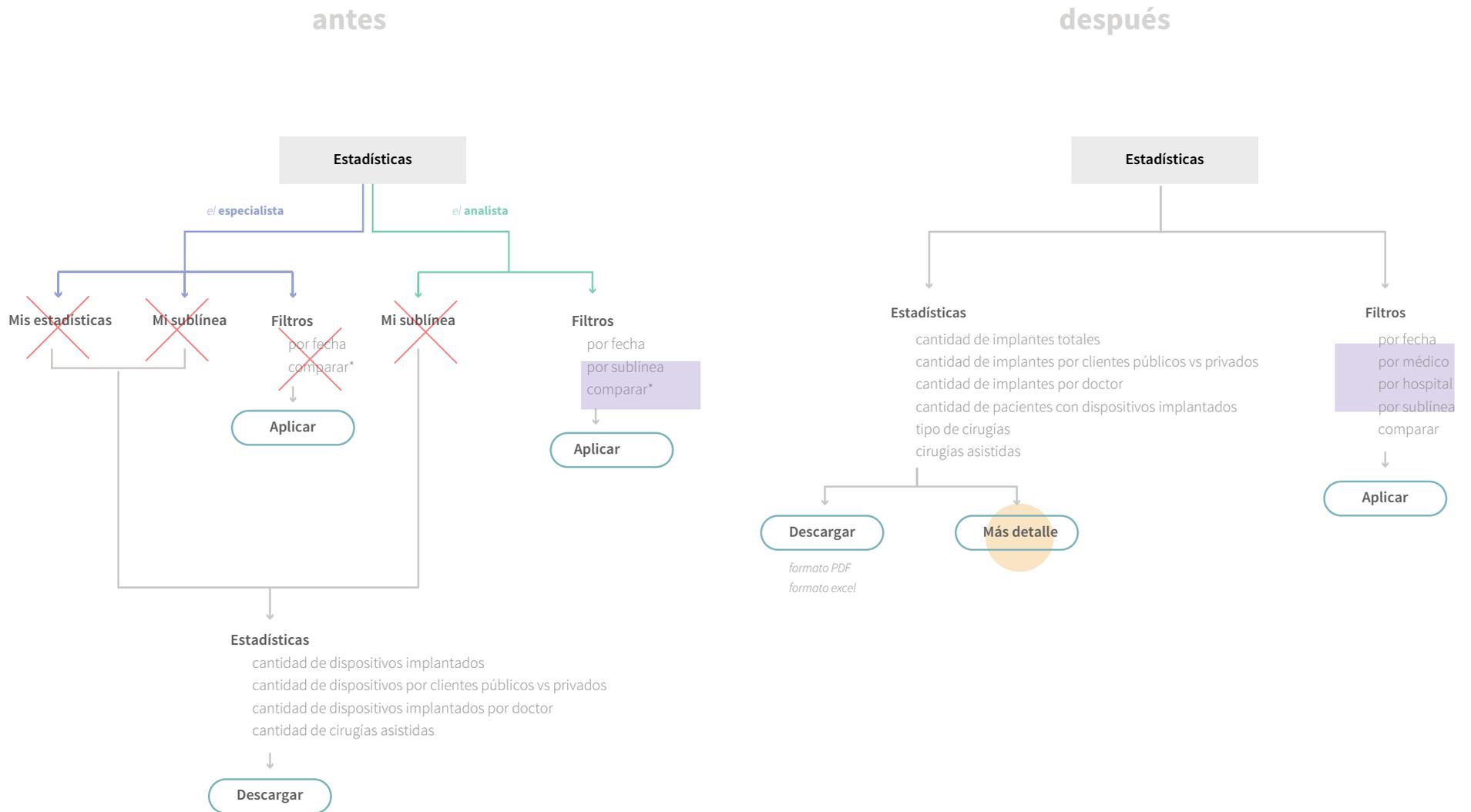


Figura 28. De elaboración propia

13. Arquitectura alfa modificada

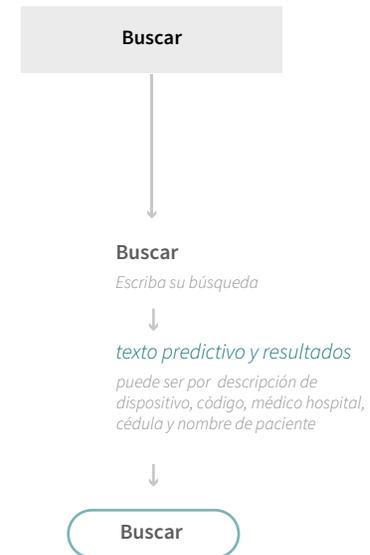
Principales cambios

antes

No existía el buscar como una pantalla, si no como un botón DENTRO de las pantallas de Registros y estadísticas

después

Incorporación de una pantalla para buscar



14. Navigation paths

El navigation path permite identificar la ruta hacia las necesidades principales obtenidas en el tráfico. Lo recomendado es que requiera de máximo 3 “tapps” o toques por parte del usuario para ser satisfecha.

El tráfico

1. Ver datos estadísticos de los dispositivos implantados. La persona ingresa a la pantalla de estadísticas y automáticamente se muestran los datos estadísticos. En caso de querer ver más detalladamente la información de la gráfica, selecciona el botón “ver más detalles”.

2. Crear un registro de cirugía: Como se puede observar, requiere únicamente de 3 tapps hasta poder guardar el registro. En los wireframes se definirá si los dtos se angresan en una pantalla o por medio de dos (si es mucha información).

3. Buscar el registro de cirugía de un paciente: Ingresar al historial de cirugías, escribir el nombre o cédula del paciente y aplicar la búsqueda. Si hay más de un resultado, debe seleccionar la cirugía que desea ver.

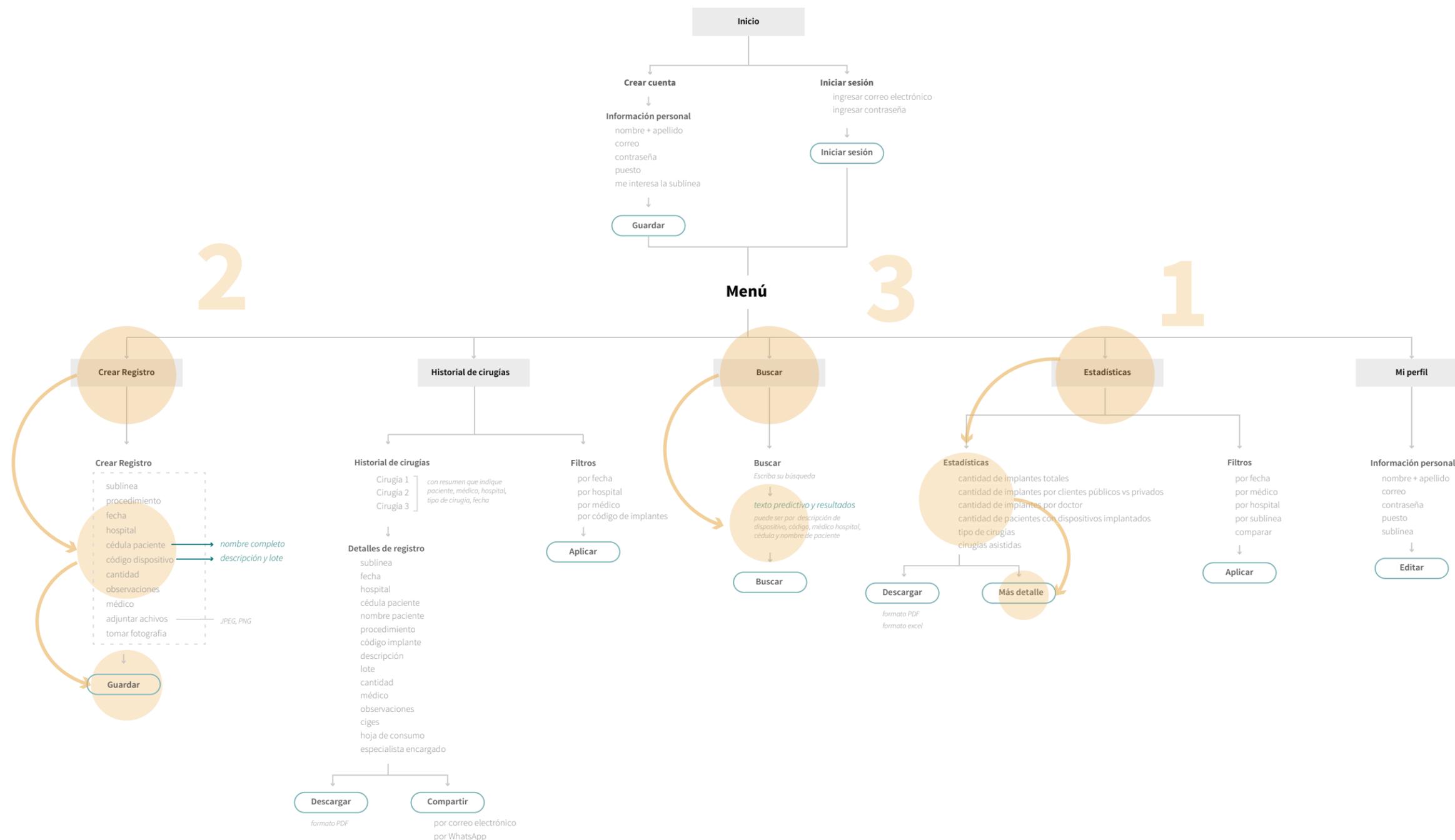
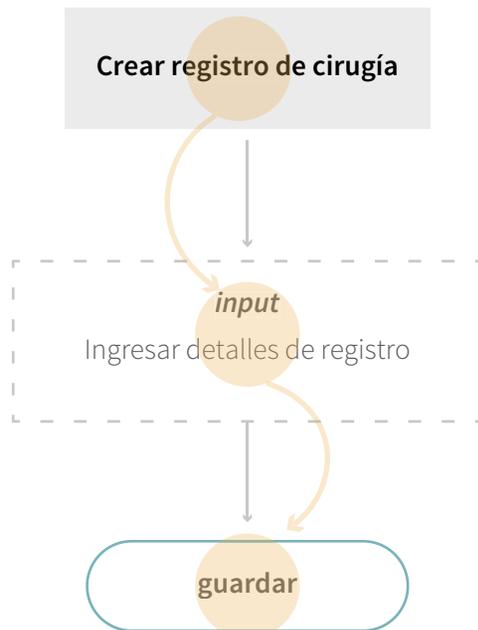


Figura 29. De elaboración propia

14. Navigation paths

Vista simplificada de los navigation paths

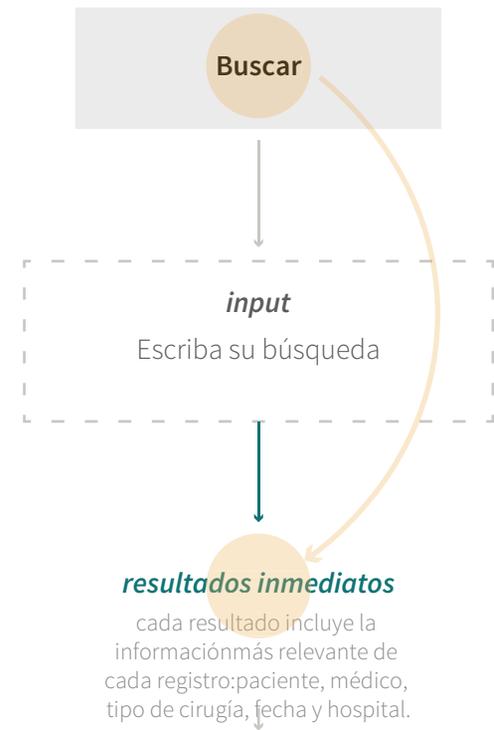
28% tráfico
crear registro de cirugía



40% tráfico
visualización estadística



21% tráfico
realizar búsquedas



15. Wireframes

¿Qué son?

Según Cuello y Vittone, 2013; se define como:

“Un wireframe —cuadro de alambre, según su traducción— es una representación muy simplificada de una pantalla individual, que permite tener una idea inicial de la organización de los elementos que contendrá, identificando y separando aquellos informativos de los interactivos.

Haciendo una comparación, para una aplicación, el wireframe es como el plano arquitectónico para una casa. En este plano se pueden ver los espacios y elementos funcionales de una forma clara y simplificada.”

Con los wireframes se puede garantizar que el sitio o la aplicación sea fácil de navegar para los usuarios finales.

Hay de dos tipos:

a. Baja calidad

Contiene la navegación a nivel general y no entra en muchos detalles de diseño ni de opciones, por ejemplo: la opción para leer términos y condiciones. Además, pueden ser creados muy rápidamente en papel y pizarras.

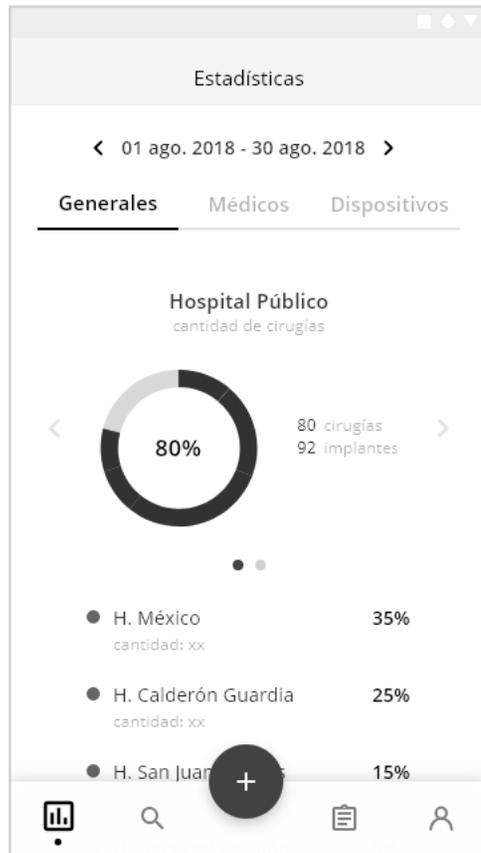
b. Alta calidad

son aproximaciones más complejas y detalladas donde todas las opciones de navegación. Pueden funcionar incluso para realizar prototipos.

A continuación se mostrarán wireframes de alta calidad de las principales pantallas de la aplicación: estadísticas, buscar, crear registro, historial de cirugías y mi perfil.

15. Wireframes

Estadísticas



Estadísticas

< 01 ago. 2018 - 30 ago. 2018 >

Generales Médicos Dispositivos

Grant Marshall	35 cirugías 40 implantes	>
Jessica Miles	28 cirugías 33 cirugías	>
Natasha Gamble	23 cirugías 33 cirugías	>
Vanessa Ryan	23 cirugías 33 cirugías	>
Carol Kelly	13 cirugías 33 cirugías	>
Julia Petersen	8 cirugías 22 cirugías	>

Bottom navigation: Bar chart, Search, Add (+), List, Profile



15. Wireframes

Crear registro de cirugía

Crear registro de cirugía

Información general

Fecha
10 de agosto 2018

Hospital

Procedimiento

Médico(s) presente(s)

Núm. cédula o nombre del paciente

Siguiente

Historial de cirugías y detalle

Historial de cirugías

< 01 ago. 2018 - 30 ago. 2018 >

Amanda Smith 27/08/2018
Hospital San Juan de Dios
Grant Marshall

Nombre paciente 27/08/18
Hospital San Juan de Dios
Grant Marshall

Nombre paciente 27/08/18
Hospital San Juan de Dios
Grant Marshall

Nombre paciente 27/08/18
Hospital San Juan de Dios
Grant Marshall

+

Linda Ellis
Paciente

Información de registro

Nombre completo Linda Ellis Bragg Fecha 20/08/2018

Hospital San Juan de Dios

Médico(s) presente(s) Grant Marshall

Tipo de cirugía Escoliosis

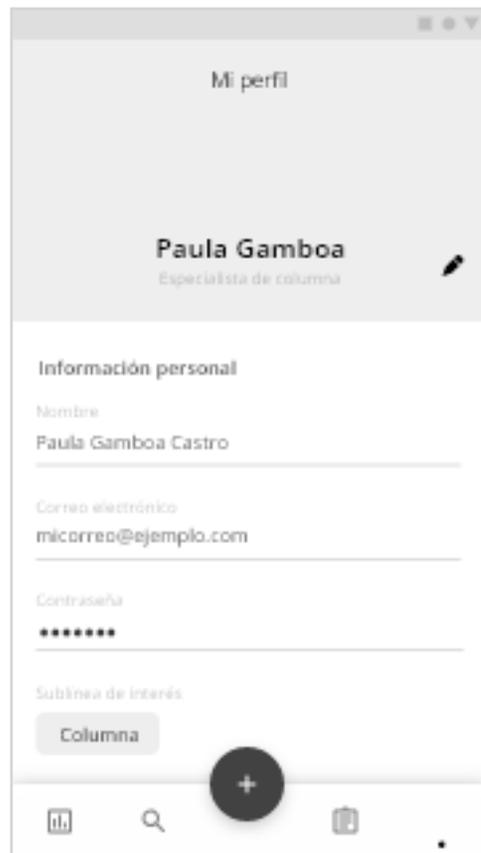
Implantes
10 tapón de cierre legacy
Lote #22222M

Especialista(s) de línea presente(s) Ana Klein

Observaciones
No hubo rechazo de material

15. Wireframes

Mi perfil



Buscar y resultados



16.

Storyboards

¿Qué es?

Un storyboard o guion gráfico es un conjunto de ilustraciones mostradas en secuencia con el objetivo de servir de guía para entender una historia. A continuación se mostrarán storyboards con las secuencias principales de la aplicación.

16.

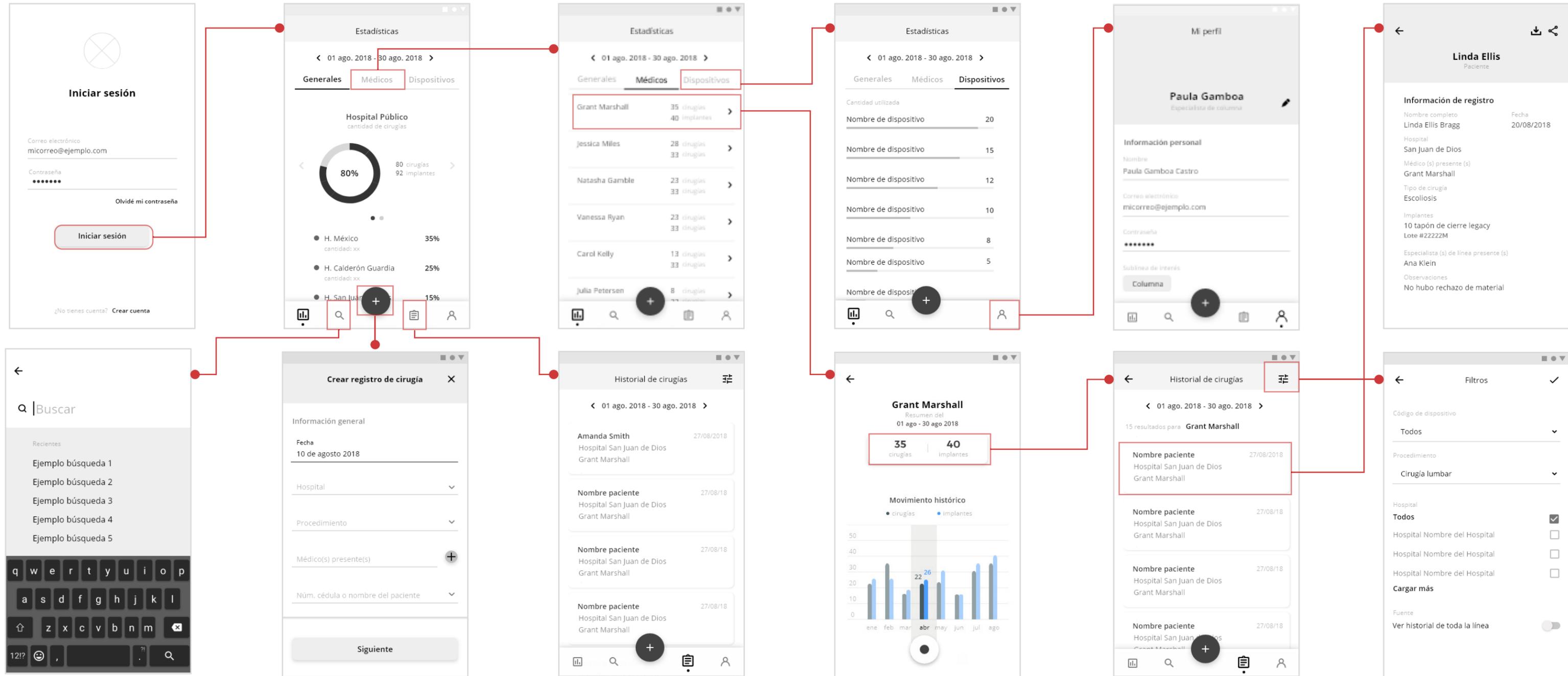


Figura 30. De elaboración propia

17.

Paper prototyping

¿Qué es?

Es una técnica de validación de la navegación de la interfaz en la cual se le asignan tareas a los usuarios para identificar mejoras y cambios de la interfaz para facilitar su usabilidad.

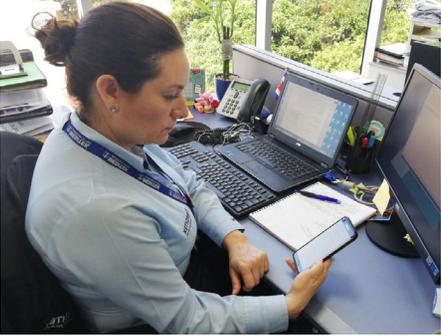
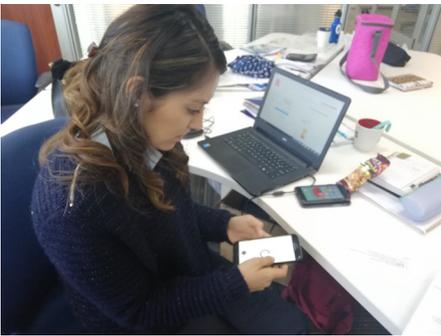
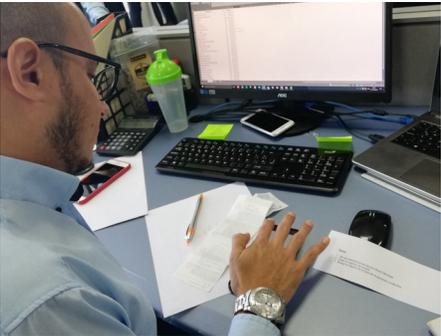
12 pruebas a usuarios

Se realizó la prueba del Paper prototyping a 12 usuarios potenciales de la empresa Meditek. La prueba se realizó de forma digital. Para ello, se les asignó 5 tareas diferentes que debían de cumplir a través de la interfaz y se tomó en consideración los resultados obtenidos del tráfico de necesidades.

Para recordar, el tráfico había resultado en:

- 40% estadísticas**
- 28% crear registro de cirugía**
- 21% realizar búsquedas**
- 11% acceder al historial de cirugías**

17. Paper prototyping



17. Paper prototyping

Resultados

Se realizó un cuadro con puntajes por tareas para identificar su dificultad para los usuarios y áreas de mejora.

Tareas

- a. Ver las estadísticas del médico Grant Marshall.
- b. Crear un registro de cirugía y guardarlo.
- c. Buscar el registro de la cirugía de la paciente Linda Ellis y descargarlo.
- d. Ver registros de cirugía lumbar.
- e. Ver las estadísticas del 7 al 10 de octubre.

Puntos

- 1 = difícil
- 2 = medio
- 3 = fácil

Tabla 2

		Tareas				
Usuarios		a	b	c	d	e
Analista	Flavia	2	1	1	1	2
	Daniel	1	2	2	2	2
	Sofía	2	2	1	2	2
	Oscar	2	2	1	1	2
	Armando	1	2	1	2	2
	Andrés	2	1	2	2	2
	Fiorella	2	2	1	2	1
	Natalia	2	1	2	2	2
Especialistas	Daniel G.	2	2	1	1	2
	Reinaldo	2	2	2	2	2
	Daniella	2	1	1	1	2
	Urbana	2	1	2	2	1
Total		22	15	13	20	21



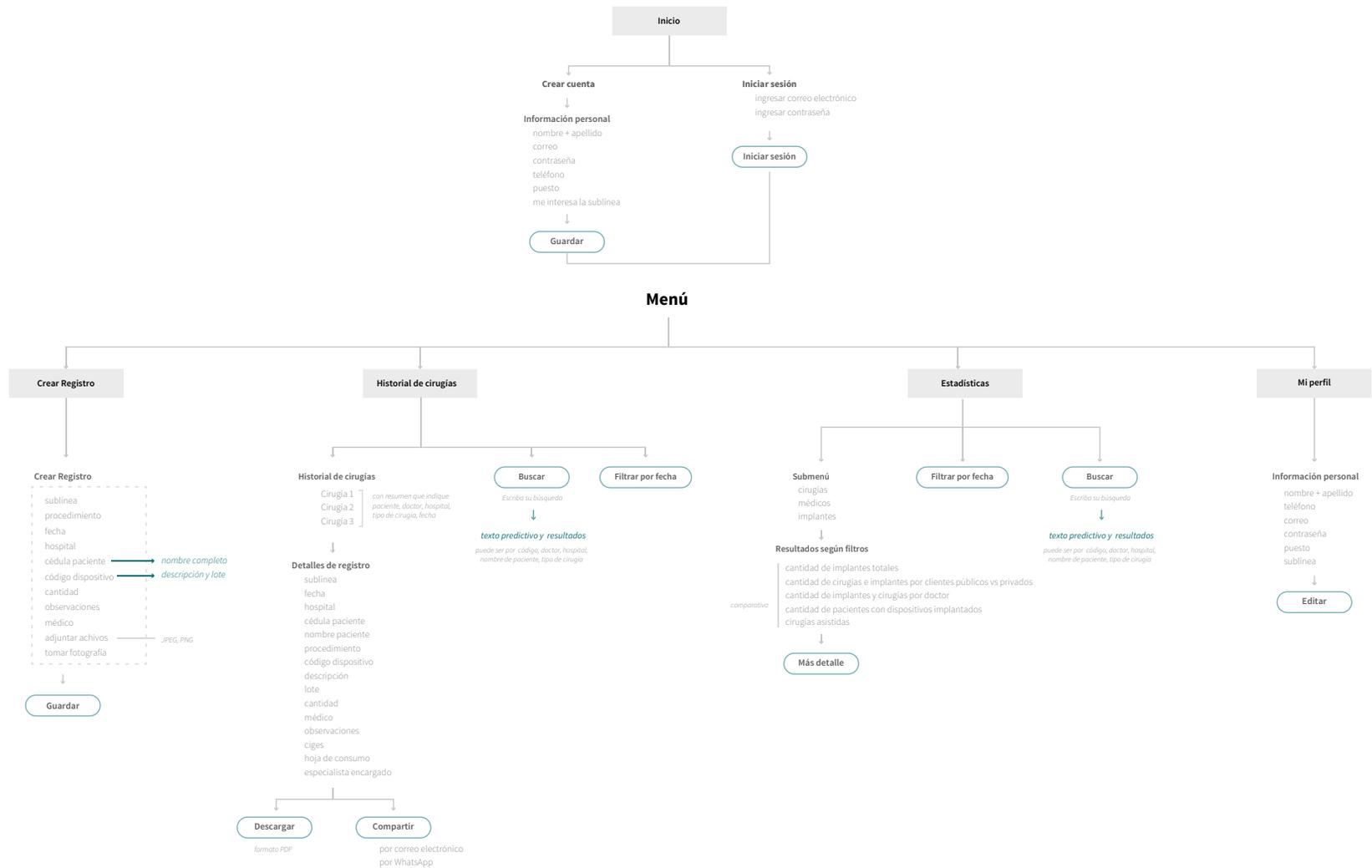
17. Paper prototyping

Conclusiones

- Es necesario mejorar la iconografía de estadísticas. A 3/12 se le dificultó devolverse a “inicio”, haciendo alusión a la pantalla principal. Se puede cambiar por otro estadístico o bien, hacer un "inicio".
- A 6/12 usuarios se les dificultó encontrar a un paciente. Se decide poner “buscar” dentro de estadísticas e historial de cirugías ya que 5/12 buscaron en “historial de cirugías” y 3 de ellos pasó por estadísticas.
- El botón para crear registro de cirugía se cambiará de posición, se colocará en el espacio del contenido de las pantallas; esto porque 5/12 primero buscaban en el contenido de las pantallas y después presionaron en el botón.
- Se evidencia la utilidad del buscador para la búsqueda de pacientes, doctores, tipos de cirugías. 8/12 escribieron en el buscador “lumbar” para ver los resultados y 2/10 para buscar un doctor. Debido a esto, se decide eliminar los filtros en el registro de cirugías ya que su primera acción sería utilizar el buscador.
- El submenú de estadísticas es altamente efectivo.
- Se identifica un error de nomenclatura al nombre “generales” y se cambia por “cirugías”.

18.

Arquitectura beta



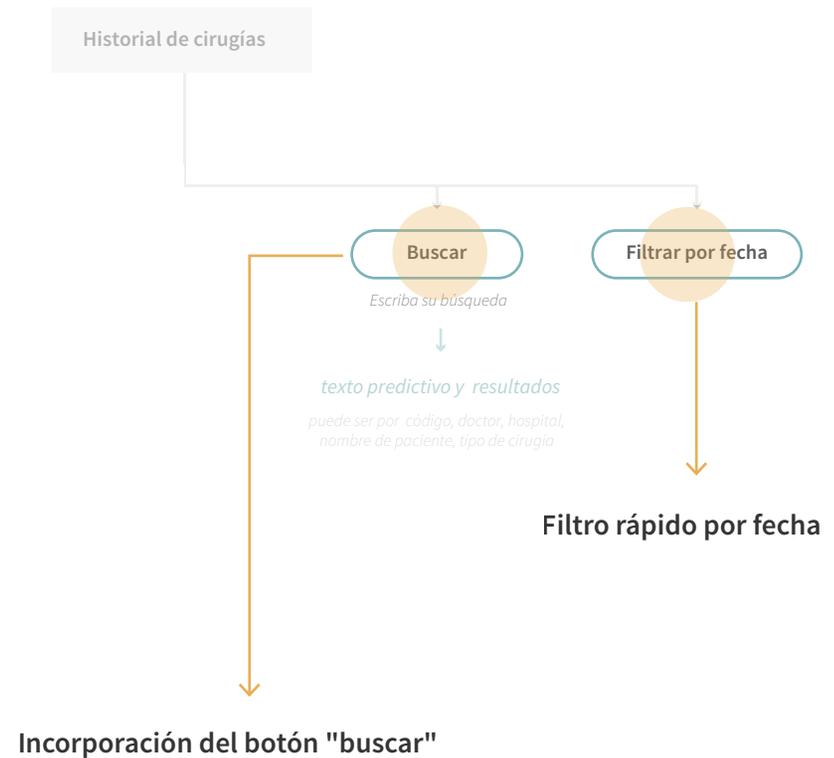
18. Arquitectura beta

Principales cambios en la arquitectura

Alfa

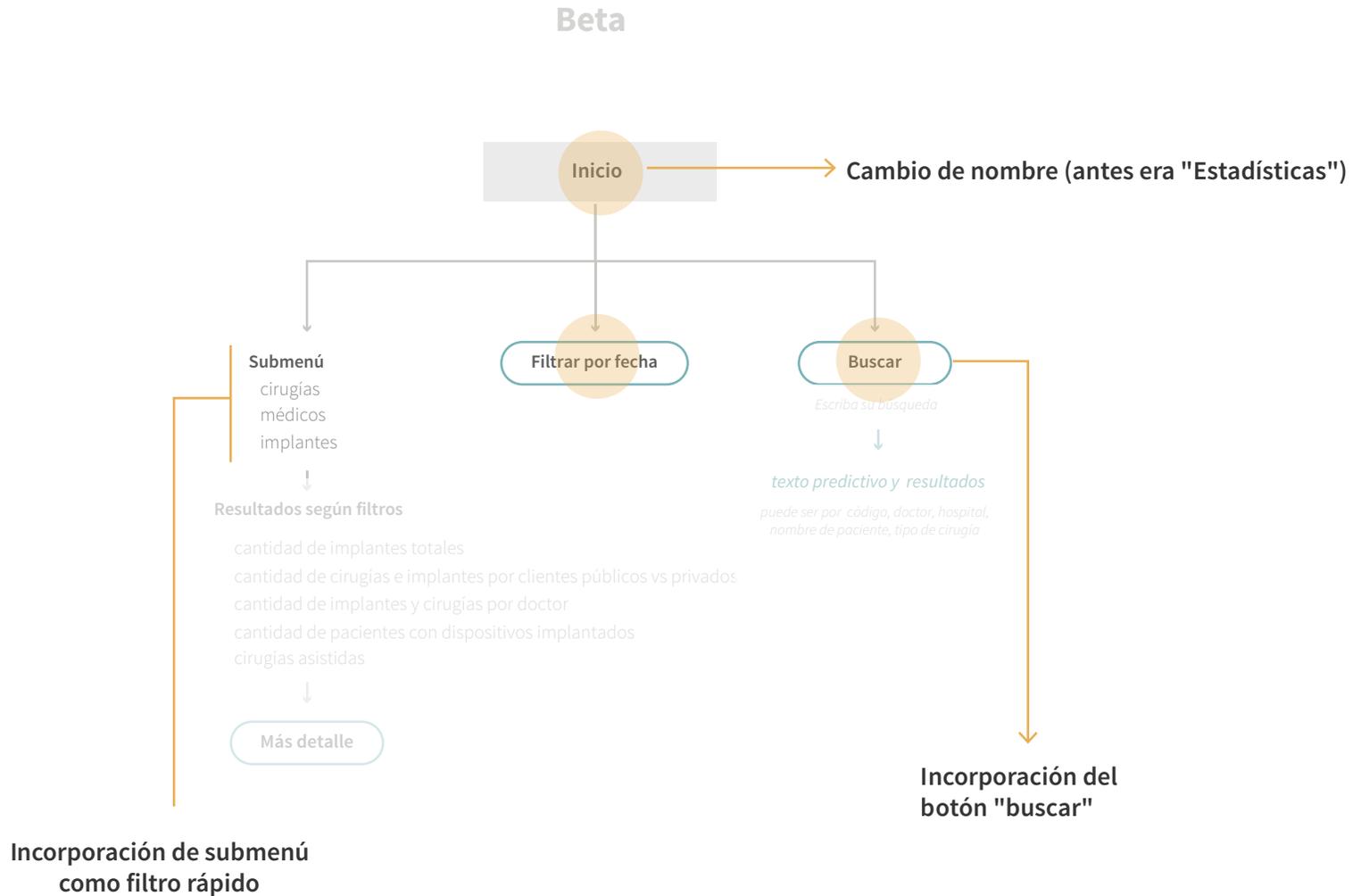


Beta



18. Arquitectura beta

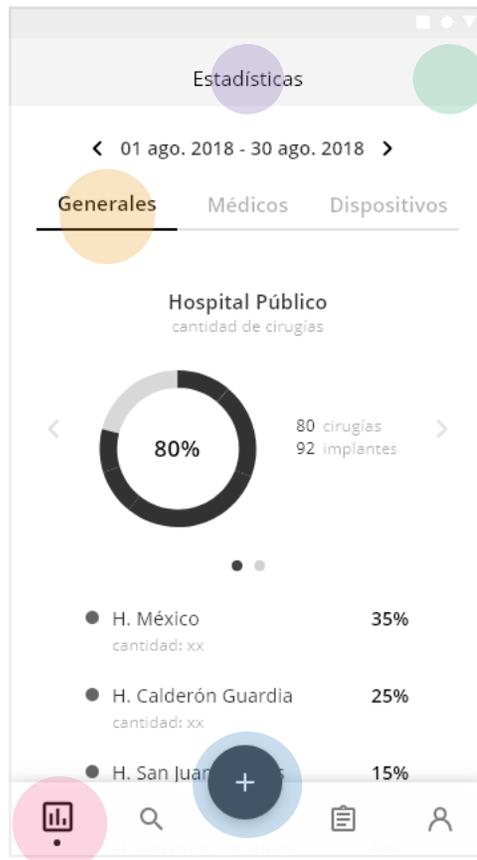
Principales cambios en la arquitectura



18. Arquitectura beta

Cambios en wireframes

Antes



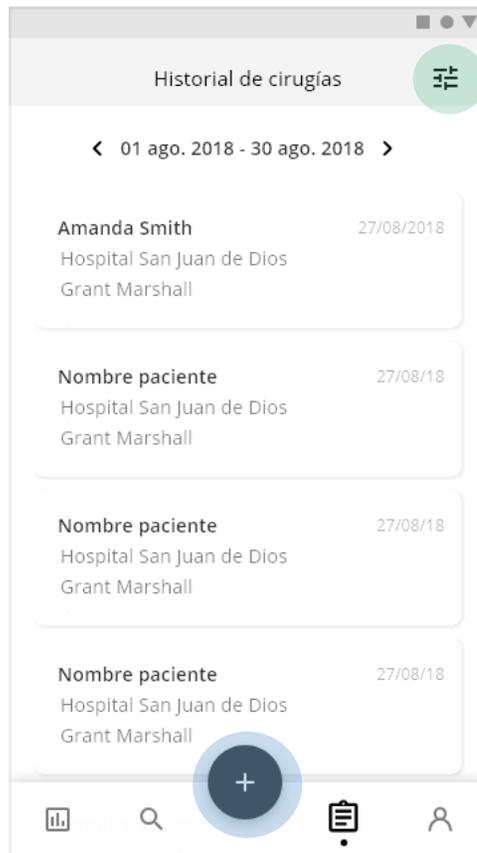
Después



18. Arquitectura beta

Cambios en wireframes

Antes



Después



19.

Look and Feel

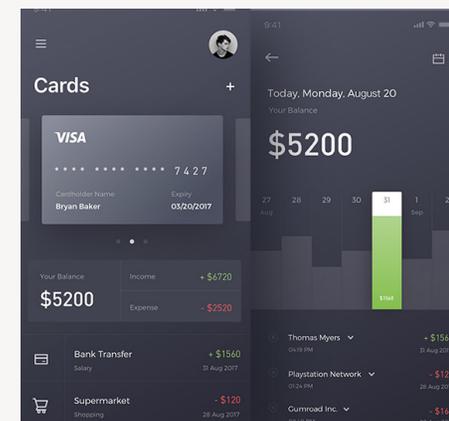
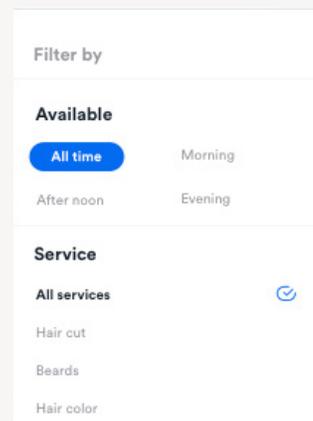
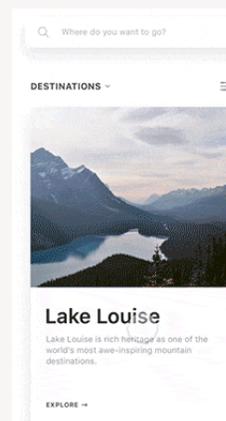
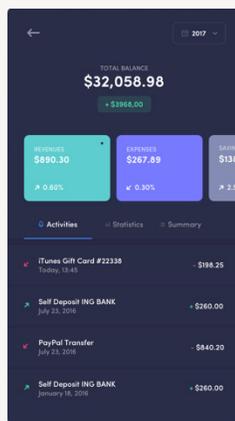
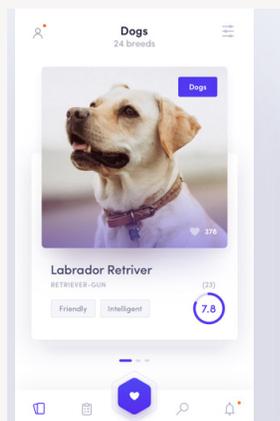
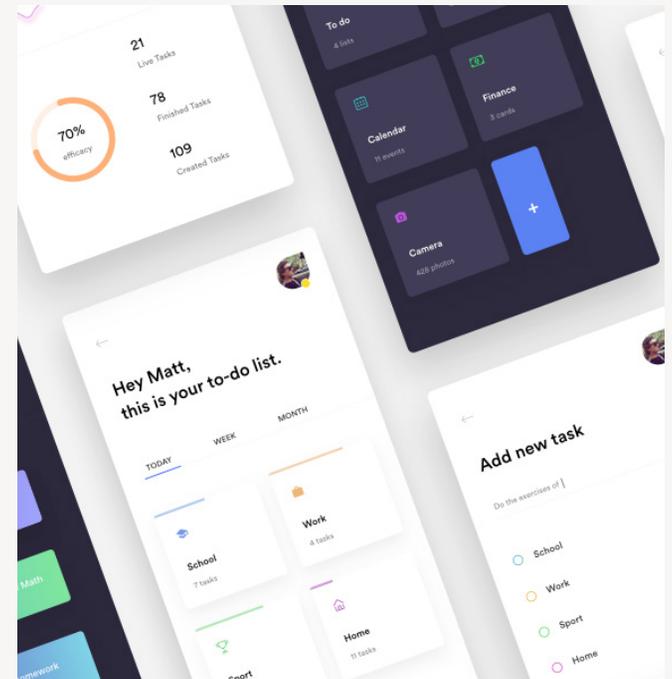
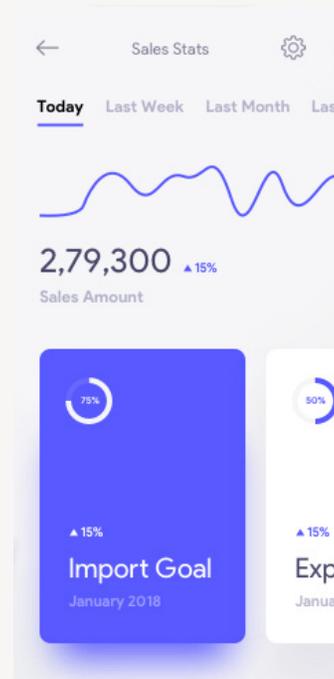
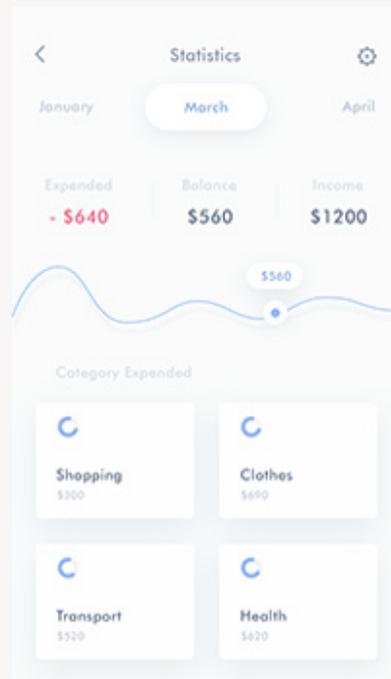
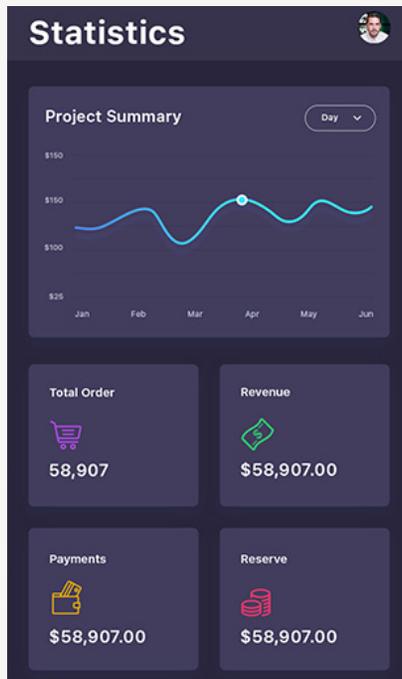
¿Qué es?

Es una sección del proyecto donde se definirá el estilo gráfico que tendrá la aplicación. Esto se lleva a cabo primeramente a través de moodboards representativos y para así definir:

1. Estilo gráfico
2. Cromática
3. Tipografía
4. Iconografía

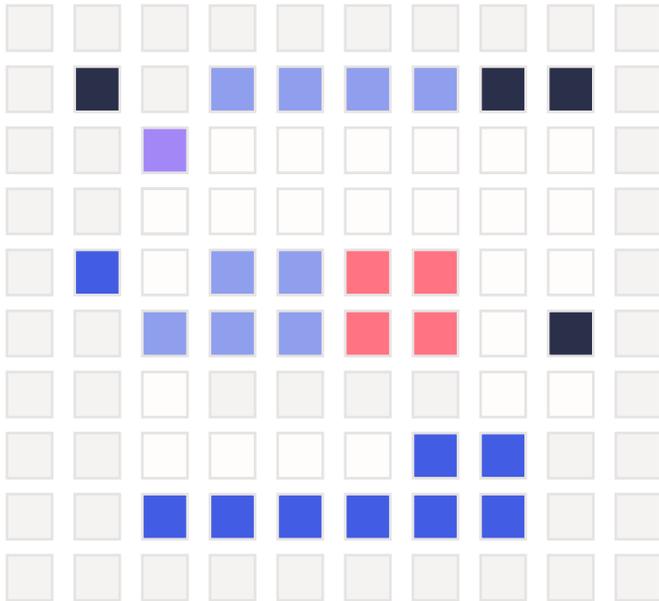
19. Look and feel

Moodboard de estilo gráfico



19. Look and feel

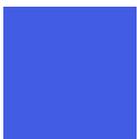
Moodboard cromático



Principales



#F4F2F2
75%



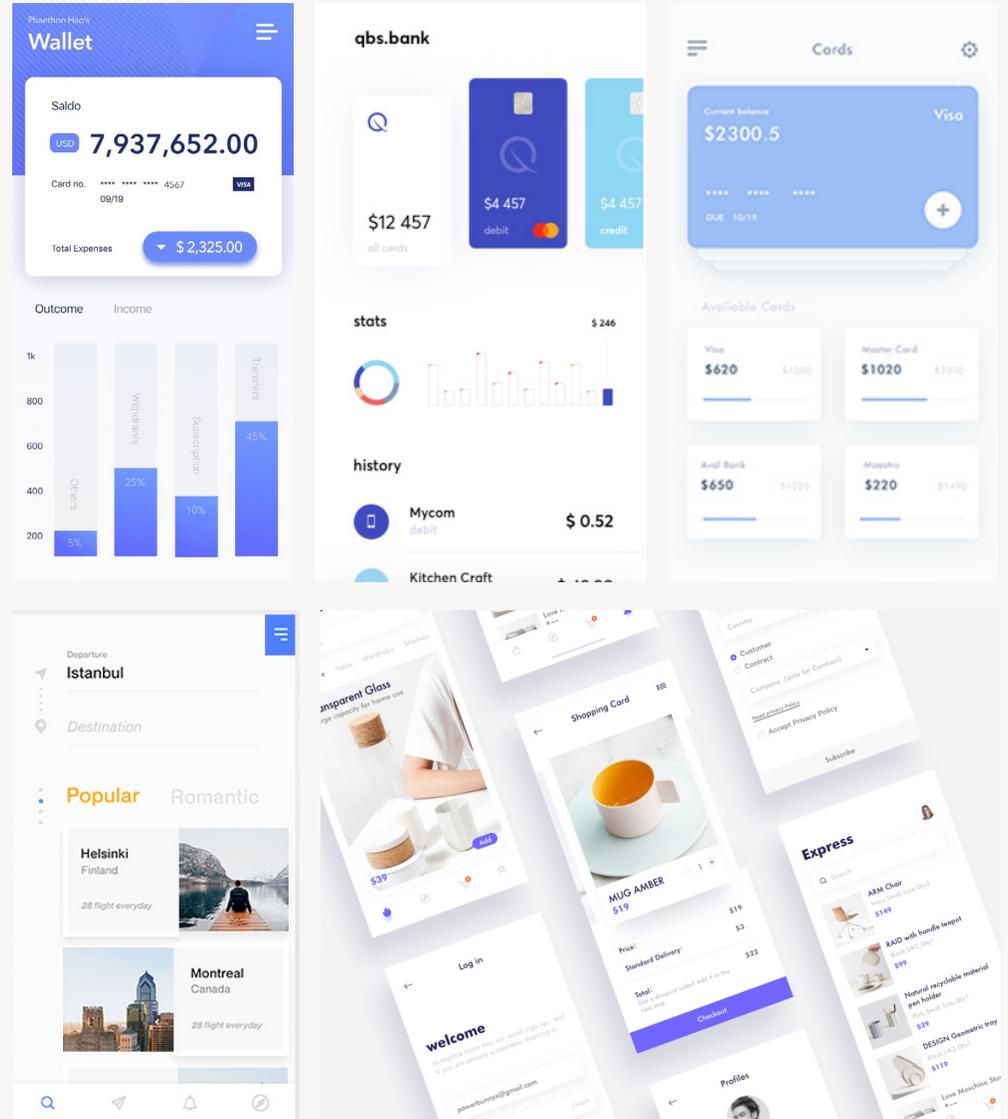
#435CE3
12%



#8E9DEE
8%



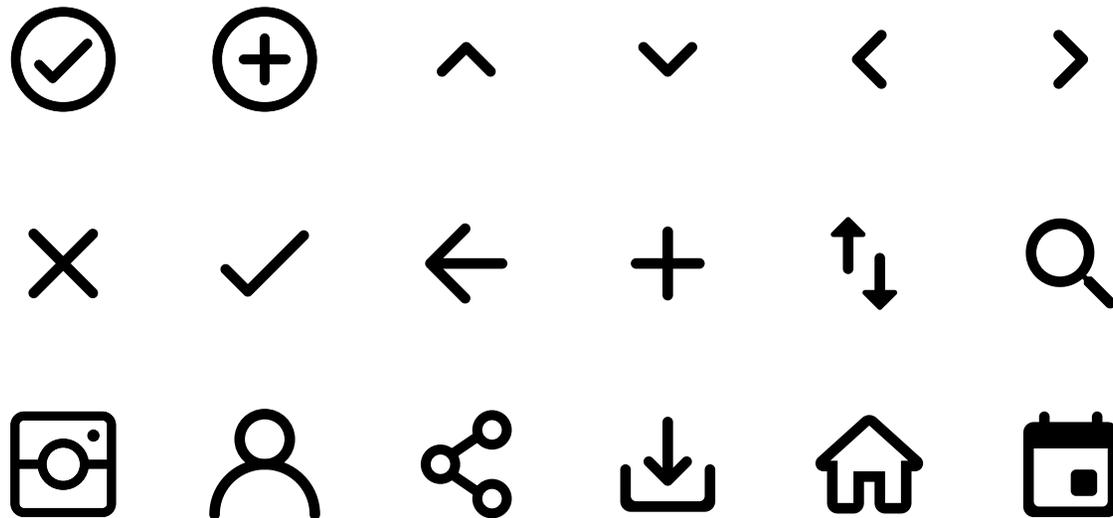
#EF7A85
5%



19. Look and feel

Iconografía

Se implementará una iconografía rounded de google material con la finalidad de facilitar el acceso al código css de cada ícono para el desarrollador.



19. Look and feel

Tipografía

Se utilizará Open Sans como fuente principal ya que es del tipo palo seco, favoreciendo un diseño más limpio visualmente y posee una alta legibilidad. Además, pertenece a la familia de **Google Fonts**, asegurando su disponibilidad en la web.

La familia contiene Ligh, light italic, regular, italic, semibold, semibold italic, bold, bold italic, sin embargo para la interfaz solo se implementará Open Sans Regular, Open Sans Semibold y Open Sans Bold.

Open Sans

Open Sans Regular

12345678 90

ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ Z

abcdefghijklmnñoqrstuvwxyz

Open Sans Semibold

123456789 0

ABCDEFGHIGH IJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnñoqrstuvwxyz

Open Sans Bold

1234567890

ABCDEFGHIGH IJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ Z

abcdefghijklmnño pqrstuvwxyz

19. Look and feel

Inicio de sesión

¡Bienvenido!

Iniciar sesión Crear cuenta

Correo electrónico
micorreo@ejemplo.com

Contraseña
••••••

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

Iniciar sesión

Crear cuenta

¡Bienvenido!

Iniciar sesión **Crear cuenta**

Nombre completo
Paula Gamboa Castro

Correo electrónico
micorreo@ejemplo.com

Contraseña
••••••

Seleccione su sublínea de interés

- Advance Energy
- Biológicos
- Columna
- Neuromodulación
- Parkinson

Contraseña
••••••

Seleccione su sublínea de interés

- Advance Energy
- Biológicos
- Columna
- Neuromodulación
- Parkinson

¿Sos especialista de línea?

Sí No

Crear cuenta

19. Look and feel

Inicio



Inicio

< Agosto 2018 >

Cirugías **Médicos** Implantes

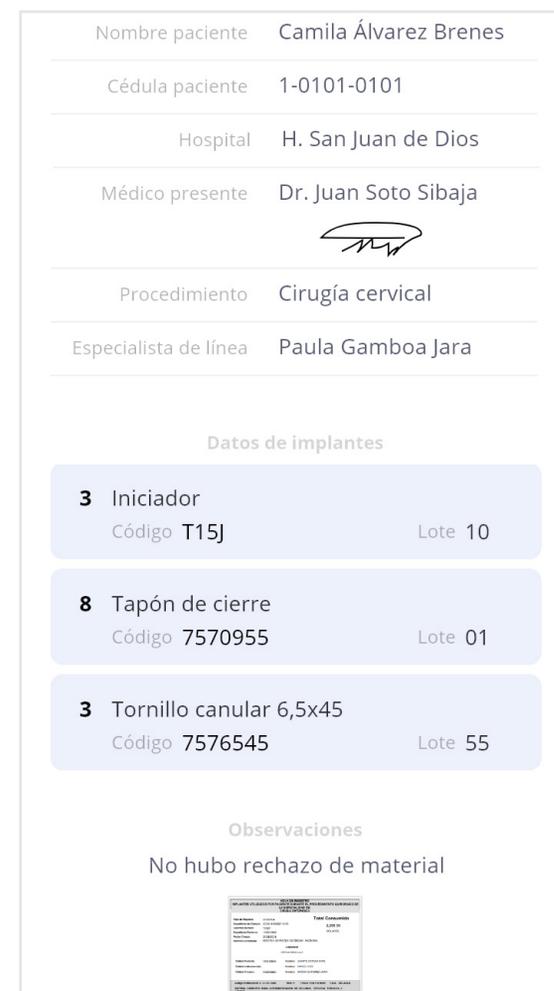
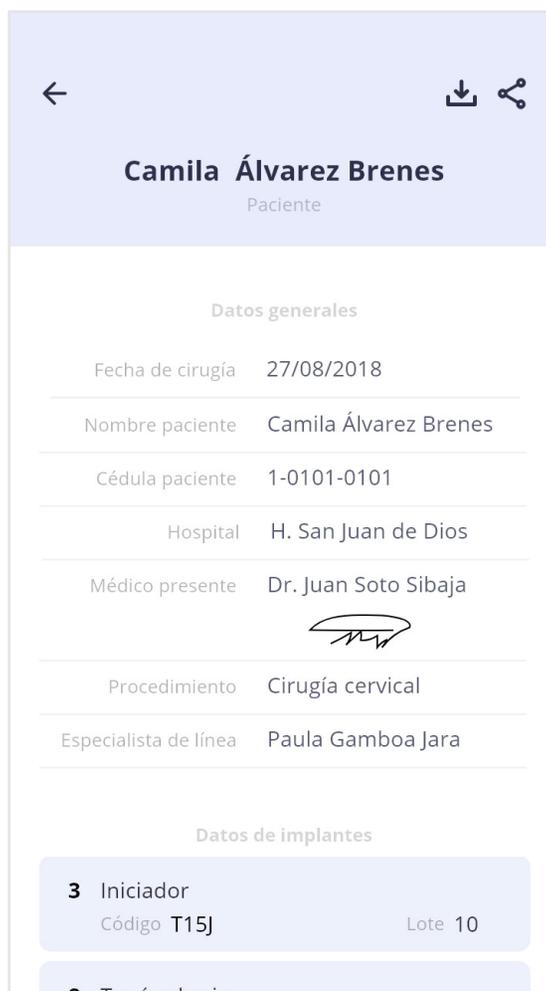
Dr. Juan Soto	15 cirugías 20 implantes	>
Dra. Jessica Mora	12 cirugías 13 implantes	>
Dra. Valeria Luna	09 cirugías 12 implantes	>
Dra. Vanessa Martínez	06 cirugías 09 implantes	>
Dr. Alonso Sáncz	03 cirugías 05 implantes	>

+



19. Look and feel

Historial de cirugías y detalle de una cirugía



19. Look and feel

Crear registro de cirugía

Crear registro de cirugía

Fecha de cirugía

Hospital

Procedimiento

Médico presente

Datos del paciente

Cédula

Nombre del paciente

Crear registro de cirugía

Fecha de cirugía

10 de agosto 2018

Agosto 2018

D	L	K	M	J	V	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	4

Cancelar Guardar

Crear registro de cirugía

Procedimiento

Cirugía lumbar

Médico

Dr. Francisco Calvo Aguilar

Dra. Francini Alpizar Guerra

Dr. Jason Frank Irish

Dr. Francisco Calvo Aguilar

q w e r t y u i o p

a s d f g h j k l

↑ z x c v b n m

12! ? , . ?!

19. Look and feel

Crear registro de cirugía

1:20 PM

Crear registro de cirugía X

Procedimiento
Cirugía lumbar

Médico
Dr. Francisco Calvo Aguilar +

Firme aquí

Datos del paciente

Cédula
6 - 0222 - 0101 ✓

Nombre del paciente
Carina Hidalgo Piedra ✓

→

1:20 PM

← Crear registro de cirugía X

Datos de implantes

Código 55555M Cantidad 3
Tornillo cervical ovalado #3
Lote #10

Código 111111 Cantidad 1
Barra
Lote #1

Observaciones
No hubo rechazo de material

¿Hubo otro especialista presente? No Sí

Guardar

1:20 PM

← Crear registro de cirugía X

Datos de implantes

Código 55555M Cantidad 3
Tornillo cervical ovalado #3
Lote #10

Código 111111 Cantidad 1
Barra
Lote #1

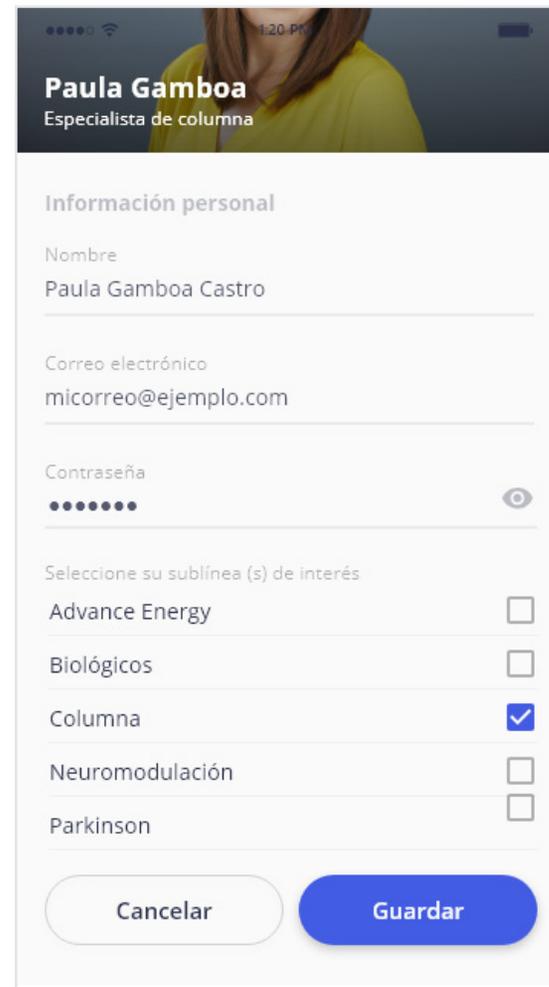
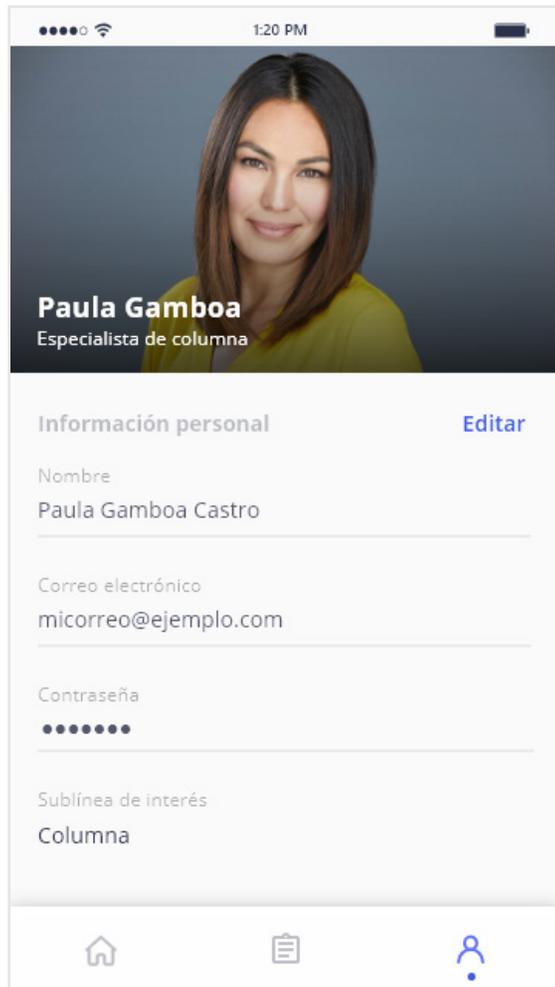
Observaciones
No hubo rechazo de material

Cámara Galería Documentos

Guardar

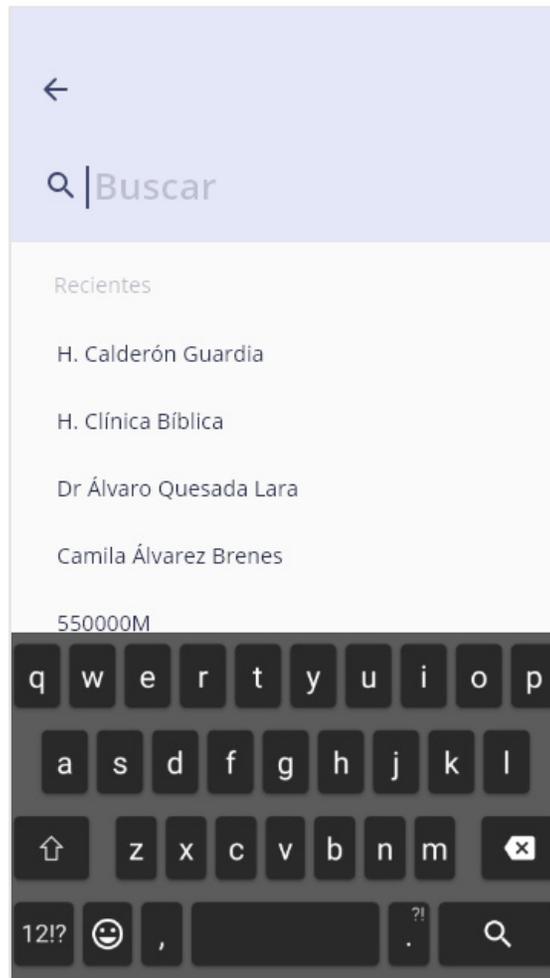
19. Look and feel

Mi perfil y editar perfil



19. Look and feel

Buscar



19. Look and feel

Filtro por fecha



Detalle de un médico



19. Look and feel

Reporte de registro de cirugía

27/08/2018 - H. San Juan de Dios



Datos generales

Nombre paciente: Camila Álvarez Brenes
Cédula: 5-0101-0101

Médico(s) presente: Juan Soto Sibaja
Firma: 

Procedimiento: Cirugía cervical

Especialista de línea: Paula Gamboa Jara

Datos de implantes

Cant.	Descripción	Código	Lote
3	Iniciador	T15J	10
8	Tapón de cierre	7570	01
3	Tornillo canular 6,5x45	7576545	55

Observaciones

No hubo rechazo de material. Siges 72612101



8888-8888



www.meditekla.com



Sabana Norte, C.R.

Archivo PDF descargado de un registro de cirugía

20.

Pruebas heurísticas

Definición

En plataformas digitales, las evaluaciones heurísticas consisten en un análisis técnico que busca identificar los errores de usabilidad y mostrar oportunidades de optimización. Son una forma eficiente y accesible de asegurar la usabilidad de una interfaz, permitiendo encontrar hasta un 80% de los errores más frecuentes. En esta sección se prueba el look & feel, la jerarquía y la secuencia de lectura.

Es muy similar al paper prototyping, ya que consiste en la asignación de tareas a los usuarios.

Para el proyecto se utilizará las siguientes metodologías:

1. Pensamiento en voz alta
2. Video
3. Observaciones

20. Pruebas heurísticas

Escenarios

Escenario 1

Tarea:
Crear una cuenta

Objetivo:
Validar los botones implementados

Escenario 2

Tarea:
Ver las estadísticas de un médico específico y decir cuántas cirugías e implantes hizo en Agosto 2018.

Objetivo:
Validar la organización de información, tiempo que toma y el ícono implementado.

Escenario 3

Tarea:
Crear un registro de cirugía con y llenar la información solicitada.

Objetivo:
Validar la posición del botón “crear registro de cirugía”, evaluar el proceso de creación de un registro y los íconos implementados.

Escenario 4

Tarea:
Buscar el registro de la cirugía de la paciente Camila Alvarez y descargarlo.

Objetivo:
Verificar la posición del botón “buscar”.

Escenario 5

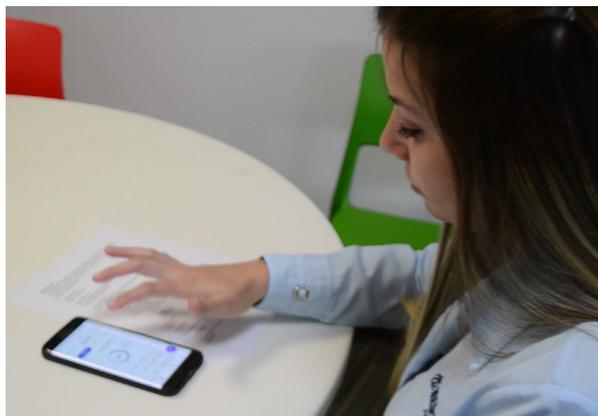
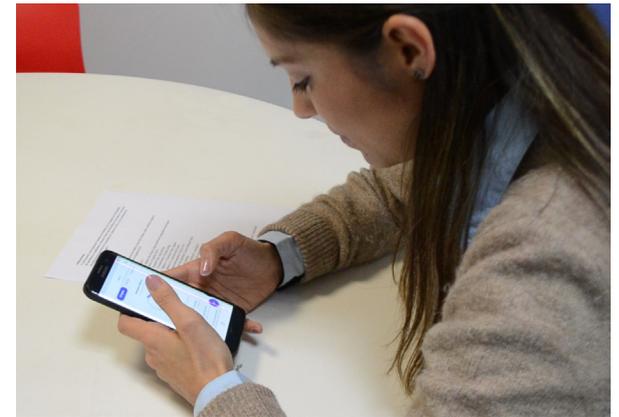
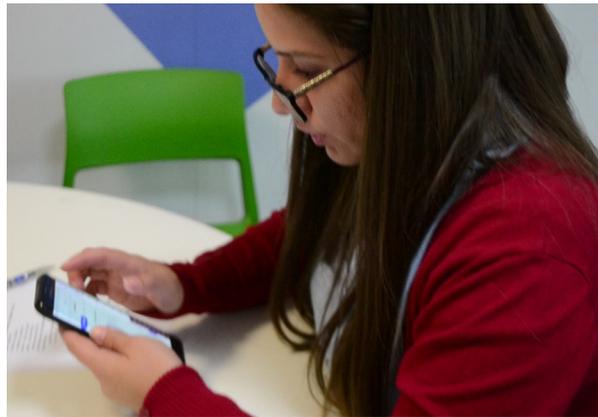
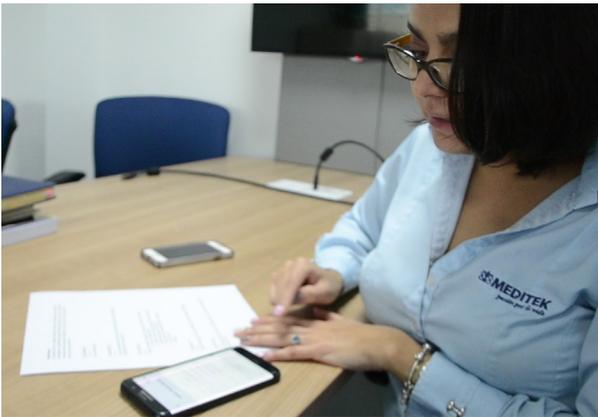
Tarea:
Ver las cirugías de los trimestres julio, agosto, septiembre y de octubre, noviembre, diciembre.

Objetivo:
Validar la navegación del calendario trimestral.

20. Pruebas heurísticas

Usuarios

Se le realizó la prueba a 5 usuarios en total. 3 especialistas de línea y 2 analistas.
Todos realizaron las mismas tareas



20. Pruebas heurísticas

Tareas y resultados

A continuación se muestra una tabla basada en puntajes asignados a cada usuario según la dificultad de las tareas.

Puntaje

- 3 = muy fácil
- 2 = regular
- 3 = difícil

Tareas	Especialistas			Analistas		Total
	Johanna	Daniella	UrbaniaJ	imena	Sofía	
Crear cuenta	3	3	3	3	3	15 ●
Conocer datos de un médico	3	3	3	3	3	15 ●
Crear registro (botón)	3	2	2	3	2,5	12,5 ●
Tomar una foto para registro	1	1	3	3	1	9 ●
Buscar el registro de un paciente	3	3	3	3	2,7	14,7 ●
Ver estadísticas trimestrales	3	1	2,5	2,5	3	12 ●



A yellow warning triangle icon with an exclamation mark is positioned to the right of the table. A yellow line connects the 'Total' column of the 'Tomar una foto para registro' row to the warning icon.

20. Pruebas heurísticas

Duración

Se cronometró la duración de los usuarios. Se analizará la duración de 3 tareas fundamentales en las que la herramienta digital debe reducir la duración del proceso implementado actualmente.

Tareas	Duración promedio	Observaciones
Conocer datos estadísticos de un médico (cirugías e implantes en un periodo de tiempo).	8 segundos	El submenú implementado es fácil de ubicar visualmente y la navegación es intuitiva . Los usuarios encontraron rápidamente al doctor.
Buscar el registro de cirugía de un paciente, verlo y descargarlo	10 segundos	El cambio de posición del botón buscar (resultado del paper prototyping) fue altamente efectivo . También la implementación de texto predictivo y que la interfaz resalte (jerarquiza en Bold) la búsqueda facilita la interpretación de los resultados de búsqueda. El ícono para descarga fue identificado rápidamente .
Crear un registro de cirugía, confirmar la información ingresada y guardarlo.	75 segundos	Los elementos de interacción y espacios para input son identificados y utilizados intuitivamente . Se debe incorporar el ícono de cámara en la pantalla ya que 3/5 usuarios no lo encontró o quiso tomar un screenshot 4 de 5 usuarios encontró el botón de crear registro.

20. Pruebas heurísticas

Conclusiones de la duración promedio

Analizando la situación actual del personal de Meditek y los resultados obtenidos en la duración promedio de las tareas principales se tiene que:

 Duración actual Meditek	 Con la herramienta digital	Observaciones
8 horas	8 segundos	El submenú implementado es fácil de ubicar visualmente y la navegación es intuitiva . Los usuarios encontraron rápidamente al doctor.
1 hora	10 segundos	El cambio de posición del botón buscar (resultado del paper prototyping) fue altamente efectivo . También la implementación de texto predictivo y que la interfaz resalte (jerarquiza en Bold) la búsqueda facilita la interpretación de los resultados de búsqueda. El ícono para descarga fue identificado rápidamente .
5 a 10 minutos	1,25 segundos	Los elementos de interacción y espacios para input son identificados y utilizados intuitivamente . Se debe incorporar el ícono de cámara en la pantalla ya que 3/5 usuarios no lo encontró o quiso tomar un screenshot 4 de 5 usuarios encontró el botón de crear registro.

20. Pruebas heurísticas

Conclusiones de pruebas heurísticas

- Los usuarios perciben la navegación muy sencilla y limpia visualmente.
- El botón de búsqueda es fácil de acceder.
- El ícono de "home" se entendió claramente, no generó confusión a pesar de tener contenido estadístico.
- Para el registro de una cirugía, la secuencia se percibe como rápida y fluida.
- Es necesario incorporar explícito el ícono de cámara, 3/5 no lo encontró.
- En el calendario, 2 usuarios seleccionaron los trimestres desde la sección "mensual" y es válido.
- Se quitará la opción trimestral en el calendario.

20. Pruebas heurísticas

Cambios según resultados de heurísticas

Antes



Después

Mensual Trimestral X

01 ago 2018 - 30 ago 2018

D L K M J V S

Agosto 2018

			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Septiembre 2018

			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25

Seleccionar

Mensual Trimestral X

01 jul 2018 - 31 dic 2018

D L K M J V S

2018

Ene	Feb	Mar
Abr	May	Jun
Jul	Ago	Sep
Oct	Nov	Dic

2019

Ene	Feb	Mar
Abr	May	Jun
Jul	Ago	Sep
Oct	Nov	Dic

Seleccionar

Seleccionar fecha X

01 ago - 31 oct 2018

D L K M J V S

Agosto 2018

			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Septiembre 2018

			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25

Seleccionar

20. Pruebas heurísticas

Cambios según resultados de heurísticas

Antes

Crear registro de cirugía

Datos de implantes

Código 55555M Cantidad 3
Tornillo cervical ovalado #3
Lote #10

Código 111111 Cantidad 1
Barra
Lote #1

Observaciones

No hubo rechazo de material

Cámara Galería Documentos

Guardar

la cámara estaba dentro del ícono de clip, a dos "tapp".

Después

Crear registro de cirugía

Datos de implantes

Código 55555M Cantidad 3
Tornillo cervical ovalado #3
Lote #10

Código 111111 Cantidad 1
Nombre del implante
Número de lote

Observaciones

No hubo rechazo de material

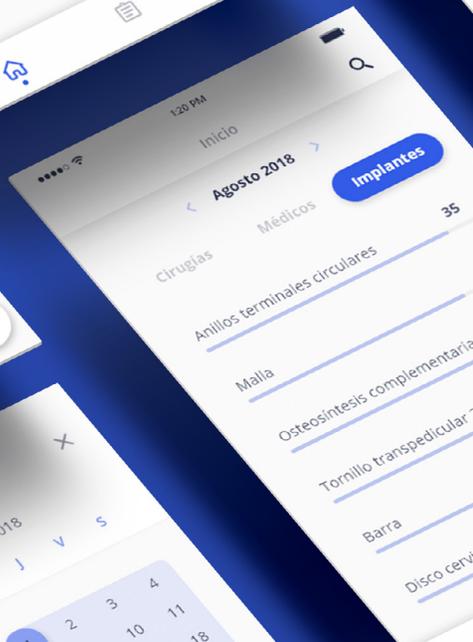
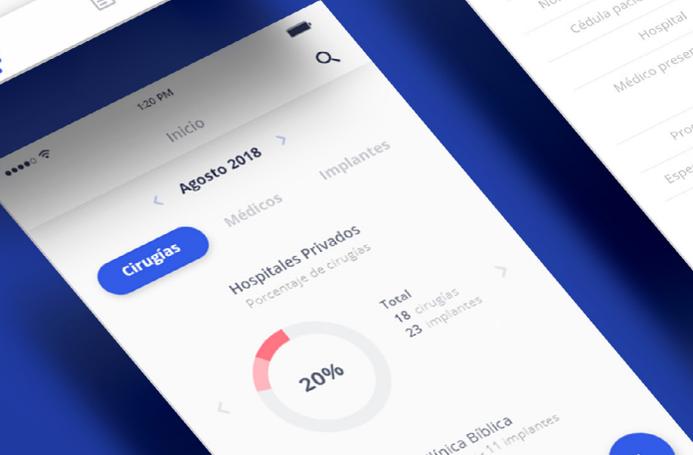
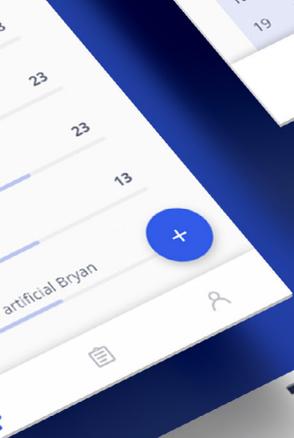
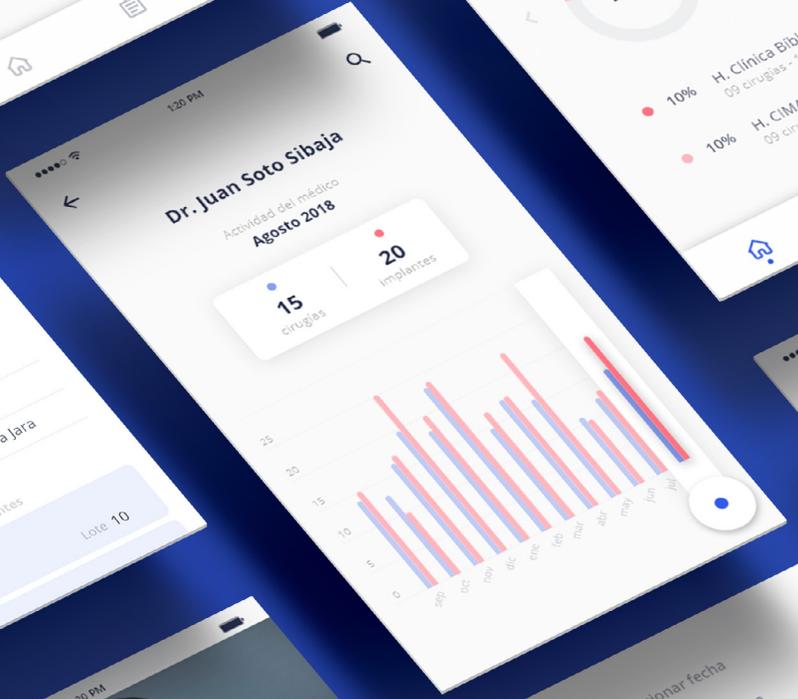
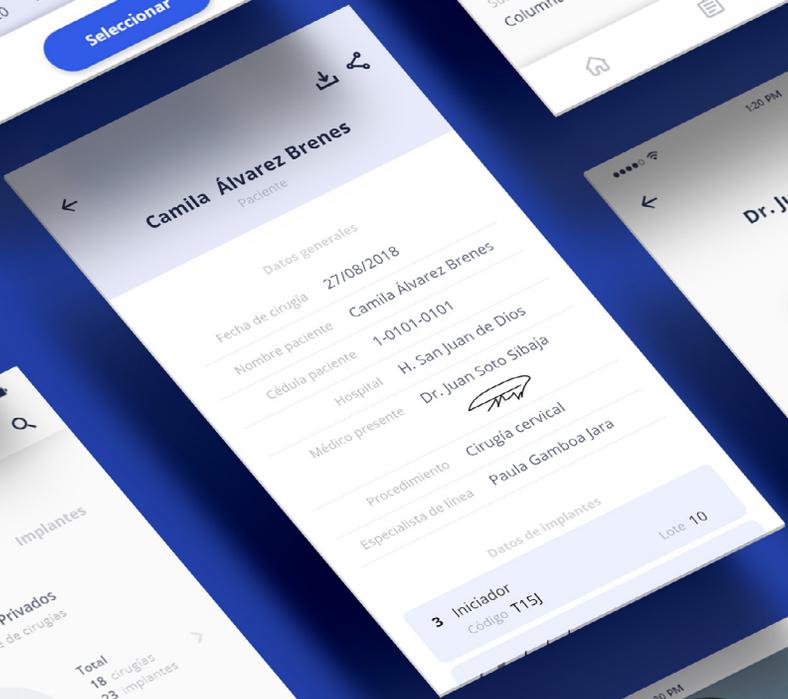
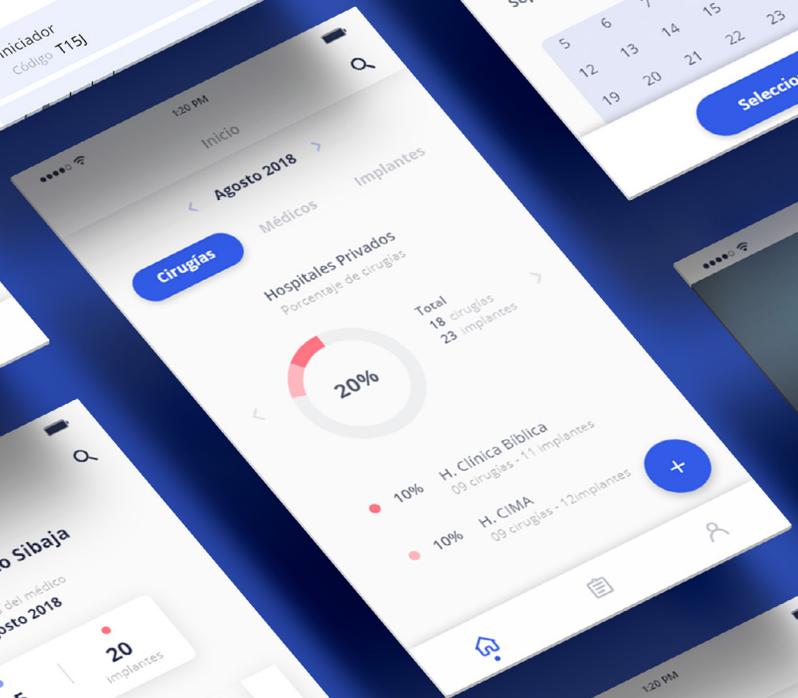
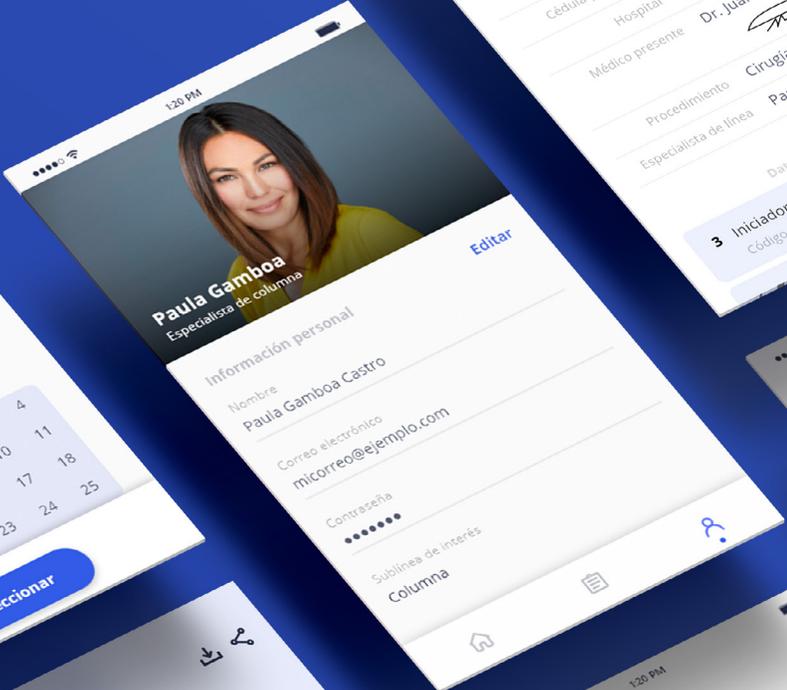
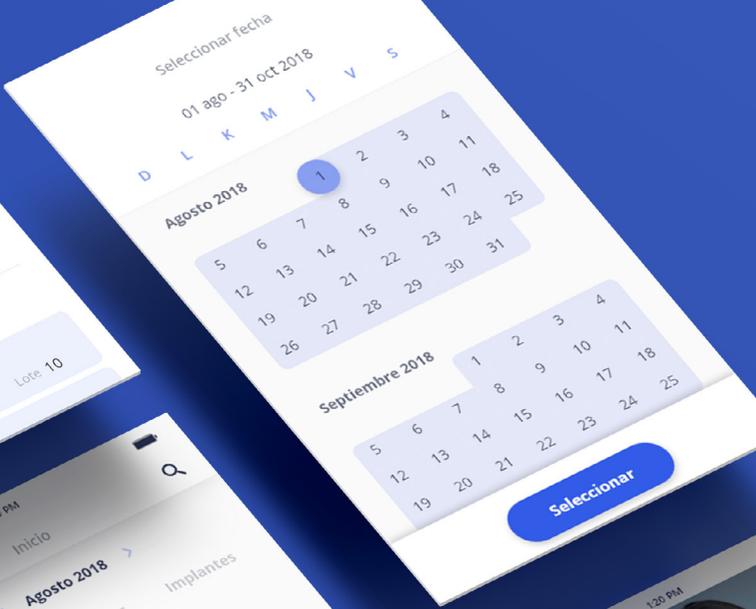
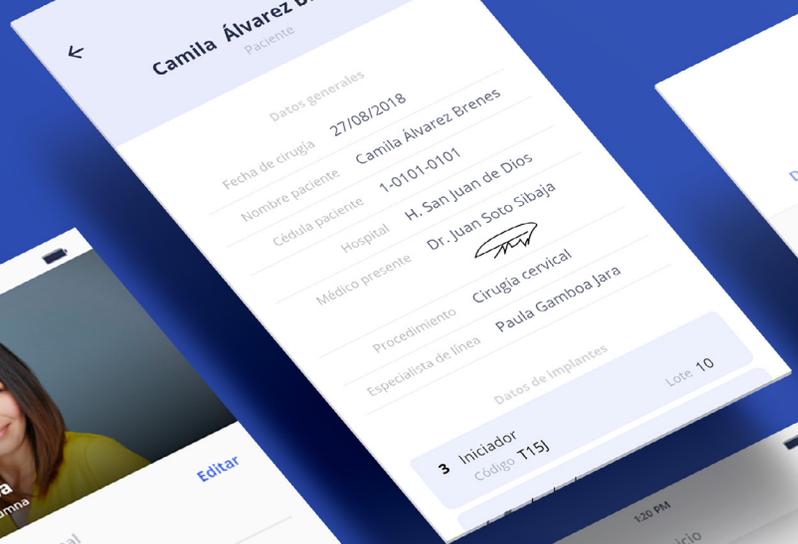
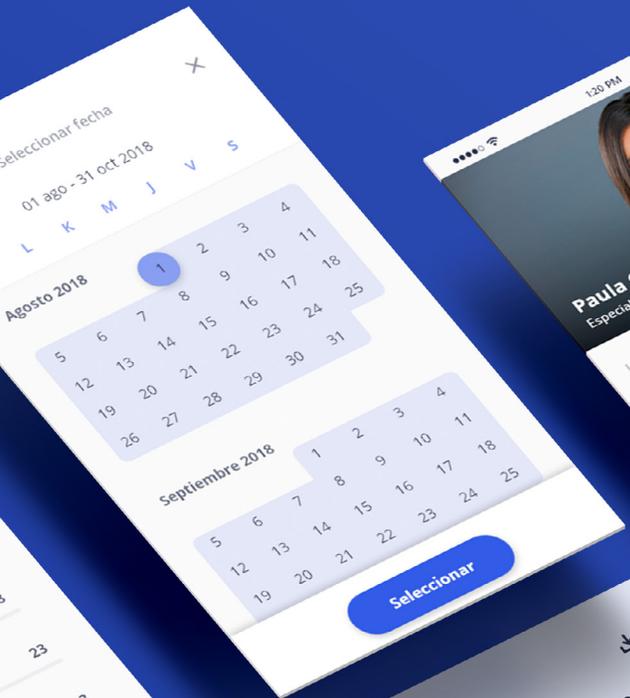
¿Hubo otro especialista presente? No Sí

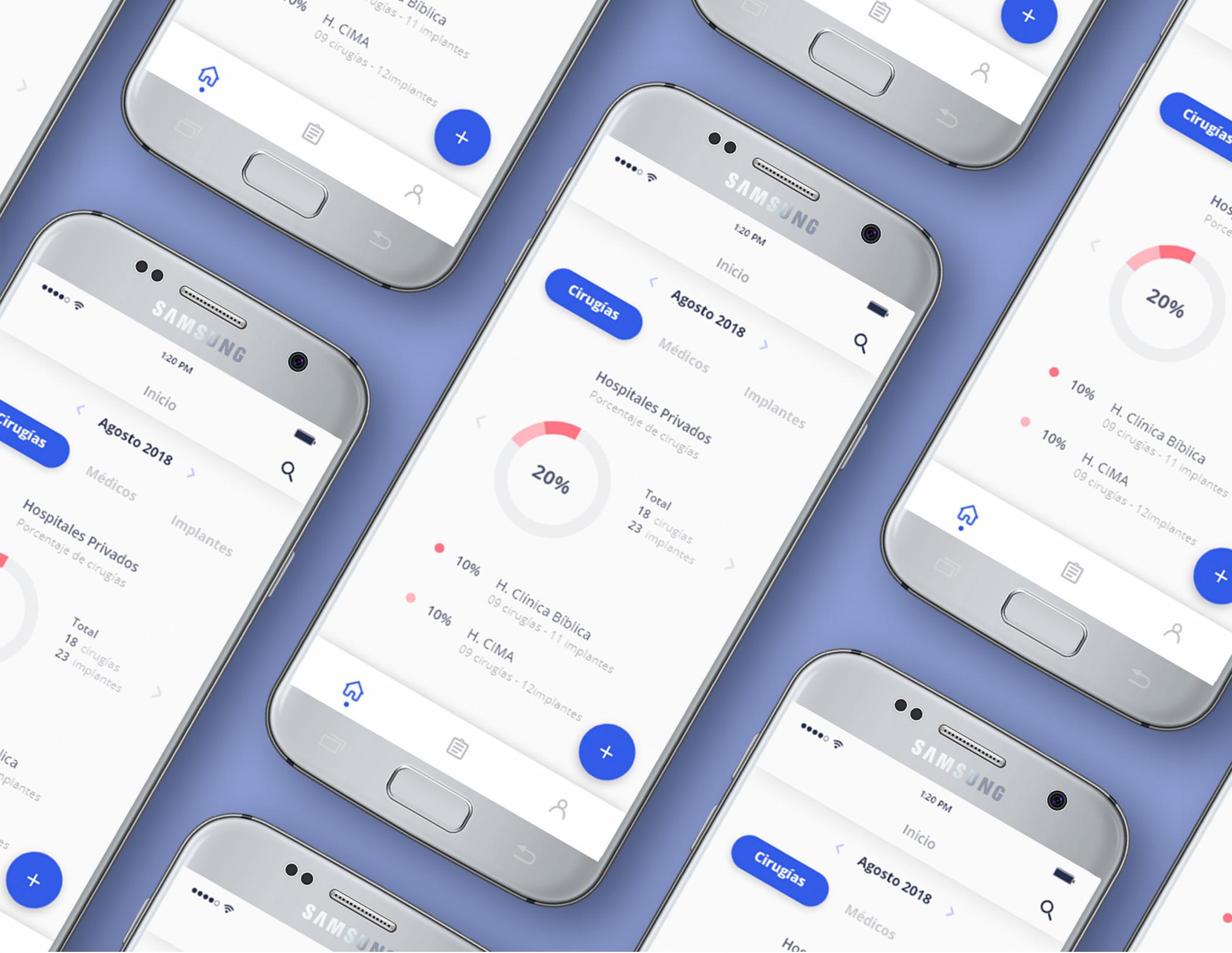
Guardar

la cámara está visible y a un tapp.

21.

Mockup





SAMSUNG

1:20 PM

Inicio

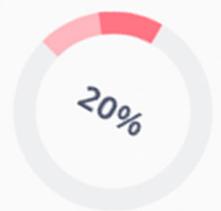
Cirugías

Agosto 2018

Médicos

Implantes

Hospitales Privados
Porcentaje de cirugías



Total
18 cirugías
23 implantes

- 10% H. Clínica Bíblica
09 cirugías - 11 implantes
- 10% H. CIMA
09 cirugías - 12 implantes

SAMSUNG

1:20 PM

Inicio

Cirugías

Agosto 2018

Médicos

Implantes

Hospitales Privados
Porcentaje de cirugías

Total
18 cirugías
23 implantes

lca
implantes

SAMSUNG

1:20 PM

Inicio

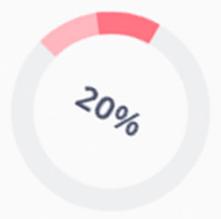
Cirugías

Agosto 2018

Médicos

Cirugías

Hos
Porce



- 10% H. Clínica Bíblica
09 cirugías - 11 implantes
- 10% H. CIMA
09 cirugías - 12 implantes

21.

Conclusiones

1. La implementación de outputs como la conexión de la plataforma con registro civil y que previamente se encuentre cargado el catálogo de productos de la empresa, permiten reducir el tiempo invertido actualmente llenando datos.
2. Los usuarios, por medio de la aplicación, pueden conocer los datos estadísticos de su sublínea de interés, de forma inmediata y desde cualquier lugar, a diferencia de los métodos actuales en los que el usuario debe estar en la empresa y requiere tiempo de al menos una hora para obtener un dato.
3. Los usuarios están más familiarizados con el buscador que con los filtros. Están acostumbrados a escribir una palabra y obtener resultados inmediatos; método implementado por las redes sociales utilizadas cotidianamente.
5. La organización del contenido por un submenú es altamente eficaz siempre y cuando se comprenda cuáles son las categorías más importantes para los usuarios. Para efectos del proyecto, se realizó una encuesta donde los usuarios establecían la relación entre contenidos y qué era más importante para ellos.
4. Al disminuir la cantidad de pasos para llegar a cada sección, es más fácil que los usuarios recorran la mayoría de las secciones en menos tiempo.
5. Las pruebas de usabilidad realizadas durante el proceso de diseño, contribuyen a un producto final amigable con el usuario y asertivo.
6. El proyecto contribuye a una mejor inversión del tiempo por parte de los usuarios ya que se redujo el tiempo invertido en búsqueda de un registro de cirugía, creación de un registro de cirugía y acceso a información estadística obtenida del historial de registros de cirugía.
7. La interfaz permite que la empresa mejore la relación con sus clientes a través de un menor tiempo de respuesta y mejor control de información.

22.

Recomendaciones

1. Realizar pruebas de eye tracking con la interfaz.
2. Se recomienda testear la creación de un registro de cirugía 100% funcional para identificar mejoras durante el ingreso de datos.
3. El diseño de una interfaz web que permita visualizar y manipular la información estadística detalladamente.
4. Incorporar una sección de inventario, de forma que los especialistas de línea puedan conocer cuál es el inventario disponible vs el requerido.
5. Evaluar la importancia de una herramienta de este tipo para los centros médicos y doctores. Esto podría mejorar las relaciones de Meditek con sus clientes y generar un impacto positivo a nivel de la salud nacional ya que se estaría llevando un mejor control de registros de cirugías con implantes, también se facilita la búsqueda de información, evita la pérdida de boletas con documentación y expedientes y ambos perfiles podrían acceder al historial de cirugías.

23.

Bibliografía

Hernández-Castro, F. (2016). Metodología para el análisis y diseño de aplicaciones (usability cookbook). Escuela de Diseño Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. Tomado el 1 de agosto de 2018.

Ayala Ruiz, L., & Arias Amaya, R. (2015). Participación de Mercado (Market Share). Recuperado de <http://3w3search.com/Edu/Merc/Es/GMerc049.htm>

Cantidad de víctimas en accidentes de tránsito según tipo de lesión · COSEVI. (2016). Recuperado de <http://datosabiertos.csv.go.cr/dataviews/234876/VICTI-POR-TIPO-DE-LESIO/>

Cuello, J., & Vittone, J. (2013). Designing mobile apps [Ebook] (1st ed., p. Cap. 5.). Catalina Duque Giraldo. Recuperado de <http://appdesignbook.com/es/contenidos/definiendo-la-propuesta-wireframes/>

Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos. (2012). [Ebook]. Recuperado de http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44830/9789243501536_spa.pdf?sequence=1

Anexos

ANEXO 1

Hoja de información

Información del estudiante

Nombre: María José Valdeperas Soto

Cédula o No. Pasaporte: 5-0407-0417

Carné ITCR: 2013 040798

Dirección de su residencia en época lectiva: Cartago, Costa Rica.

Dirección de su residencia en época no lectiva: Cartago, Costa Rica.

Teléfono en época lectiva: 7016-5477

Teléfono época no lectiva: 7016-5477

Email: mari.vs27@gmail.com

Fax: -

Información del proyecto

Nombre del Proyecto: Herramienta digital para el registro de cirugías con dispositivos médicos implantables y la visualización de datos.

Profesor Asesor: María del Carmen Valverde

Horario de trabajo del estudiante: L - V, de 7am a 4pm.

Información de la Empresa

Nombre: Socialmed Virtual

Zona: Sabana Sur

Dirección: Del ICE de La Sabana 200m al Oeste y 250m Norte.

Teléfono: 2549 2200

Fax: -

Apartado: -

Actividad Principal: Soluciones Digitales para la industria médica