

Rediseño de la arquitectura e interfaz gráfica de la aplicación Bitácora Digital con énfasis en dispositivos móviles

Lizza Chen Hu

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial

Resumen ejecutivo del proyecto para optar por el título de Ingeniería en Diseño Industrial con el Grado Académico de Bachillerato Universitario

Lizza Chen Hu

Asesor Académico:
MDS. Marcela Cubero Ugalde

Asesor en la Empresa:
Arq. Deborah Picado Campos

Cartago, noviembre 2022

Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Diseño Industrial
Trabajo Final de Graduación_Bachillerato | 2 Semestre_2022

Trabajo Final de Graduación_Proyecto
Bachillerato Ingeniería en Diseño Industrial

Constancia de la Defensa


El Trabajo Final de Graduación presentado por el estudiante Lizza Chen Hu, carné 2018111869 para optar por el Título de Ingeniería en Diseño Industrial con grado académico Bachiller Universitario del Instituto Tecnológico de Costa Rica, titulado:

“Rediseño de la arquitectura e interfaz gráfica de la aplicación Bitácora Digital con énfasis en dispositivos móviles”

ha sido defendido el día 30 de noviembre del año 2022 ante el Tribunal Evaluador y su Profesora Asesora.

MDS. Marcela Cubero Ugalde
Profesora Asesora

M.Sc. Donald Granados Gómez
Tribunal Evaluador 1



IDI. Fabiola González Moya
Tribunal Evaluador 2

30 de noviembre, 2022

RESUMEN

El Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica es una institución gubernamental que regula la labor profesional de los profesionales de la arquitectura y la ingeniería en Costa Rica. Dentro de los servicios que ofrece el CFIA es la prestación de servicios profesionales de consultoría en ingeniería y arquitectura, en donde se encarga de la planificación, captación y organización para el desarrollo de un proyecto dentro del alcance, tiempo, costo y estándares de calidad definidos.

Para el control y ejecución del proyecto se utiliza la Bitácora Digital, un medio virtual que permite llevar un control en línea de los avances del proyecto. La introducción de esta plataforma ha permitido que los profesionales tengan un medio más fácil para registrar su actividad laboral; sin embargo, desde su lanzamiento no ha satisfecho completamente las necesidades de los usuarios. Con el presente proyecto se pretende rediseñar la aplicación "Bitácora Digital" con el fin de mejorar la experiencia de uso y mejorar la utilización actual de dicha aplicación.

PALABRAS CLAVES

Bitácora, usabilidad, arquitectura de información, experiencia de usuario, interfaz de usuario, desarrollo de aplicación.

ABSTRACT

The Federated College of Engineers and Architects of Costa Rica is a government institution that regulates the professional work of architecture and engineering professionals in Costa Rica. One of the services offered by the CFIA is the provision of professional consulting services in engineering and architecture, where it is responsible for planning, recruitment and organization for the development of a project within the aim, time, cost and quality standards defined.

For the control and execution of the project, the *Bitácora Digital* is used, a digital space that allows online control of the progress of the project. The introduction of this digital platform has allowed professionals to have an easier way of registering their work activity; however, since its digital launch it has not fully met the needs of their users. This project aims to redesign the "*Bitácora Digital*" application in order to improve the user experience and improve the current use of the application.

KEY WORDS

Log, usability, information architecture, user experience, user interface, application development.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

- 09 Sobre la empresa
- 10 Definición del problema
- 11 Objetivos
- 13 Alcance, limitaciones y restricciones
- 15 Marco teórico
- 16 Metodología y cronograma

DESARROLLO DEL PROYECTO

I. Investigación y análisis

- 21 Investigación previa
- 29 Análisis de referenciales
- 37 Análisis de personas
- 39 Análisis de necesidades
- 40 Análisis de tráfico
- 43 Arquitectura alfa

II. Planeamiento y desarrollo

- 45 *Card sorting*
- 48 *Navigation paths*
- 52 *Wireframes*
- 57 *Paper prototyping*
- 59 Arquitectura beta

III. Diseño de la interfaz

- 61 *Look and feel*
- 69 *Mock up*
- 77 Heurísticas

RESULTADOS

- 81 Conclusiones
- 83 Recomendaciones
- 85 Bibliografía
- 87 Apéndices

ÍNDICE DE FIGURAS

- 18 Figura 1. Cronograma
- 23 Figura 2. Escenarios
- 24 Figura 3. Inventario de contenidos
- 24 Figura 4. Logo bitácora
- 25 Figura 5. Íconos sin función
- 25 Figura 6. Compartir
- 25 Figura 7. Cuadros
- 25 Figura 8. Pertenencia
- 25 Figura 9. Texto cortado
- 26 Figura 10. Íconos baja resolución
- 26 Figura 11. Líneas imaginarias
- 26 Figura 12. Espacio
- 26 Figura 13. Modo oscuro
- 28 Figura 14. *Customer journey map*
- 29 Figura 15. Referenciales
- 30 Figura 16. Ícono bitácora digital móvil
- 30 Figura 17. Bitácora digital móvil
- 31 Figura 18. Ícono bitácora de peritaje
- 31 Figura 19. Bitácora de peritaje
- 32 Figura 20. Ícono bitácora de Coinpro
- 32 Figura 21. Bitácora de Coinpro
- 33 Figura 22. Ícono bitácora de pacientes
- 33 Figura 23. Bitácora de pacientes
- 34 Figura 24. Ícono Daylio
- 34 Figura 25. Daylio
- 35 Figura 26. Ícono diario personal
- 35 Figura 28. Diario personal
- 37 Figura 29. Usuario uno
- 38 Figura 30. Usuario dos
- 38 Figura 31. Usuario tres
- 42 Figura 32. Gráfico de pareto
- 43 Figura 33. Arquitectura alfa
- 45 Figura 34. Términos
- 46 Figura 35. Dendograma
- 46 Figura 36. Cambios de nomenclatura
- 47 Figura 37. Arquitectura modificada
- 49 Figura 38. *Navigation path I*
- 49 Figura 39. *Navigation path II*
- 50 Figura 40. *Navigation path III*
- 50 Figura 41. *Navigation path IV*
- 51 Figura 42. *Navigation path V*
- 51 Figura 43. *Navigation path VI*
- 52 Figura 44. *Wireframe inicio*
- 53 Figura 45. *Wireframe pantalla inicio*
- 53 Figura 46. *Wireframe filtro*
- 54 Figura 47. *Wireframe contenido*
- 55 Figura 48. *Wireframe información*
- 55 Figura 49. *Wireframe abandono*
- 55 Figura 50. *Wireframe finalización*
- 56 Figura 51. *Wireframe invitados*
- 58 Figura 52. Resultados de la prueba *paper prototyping*
- 59 Figura 53. Modificaciones
- 60 Figura 53. Arquitectura beta
- 63 Figura 54. Moodboard
- 64 Figura 55. Cromática I
- 64 Figura 56. Cromática II
- 65 Figura 57. Tipografía
- 66 Figura 58. Iconografía
- 67 Figura 59. *Design system I*
- 68 Figura 60. *Design system II*
- 69 Figura 61. *Design system III*

- 70 Figura 62. MU inicio
- 71 Figura 63. MU pantalla principal
- 71 Figura 64. MU filtro
- 72 Figura 65. MU contenido
- 73 Figura 66. MU información
- 73 Figura 67. MU renuncia
- 74 Figura 68. MU paralizar
- 74 Figura 69. MU finalizar
- 75 Figura 70. MU apertura
- 75 Figura 71. MU calendario
- 76 Figura 72. MU invitado

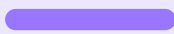
ÍNDICE DE TABLAS

- 03 Tabla 1. Mínimos comunes
- 39 Tabla 2. Lista de necesidades
- 40 Tabla 3. Porcentaje de uso
- 41 Tabla 4. Consolidado

APÉNDICES

- 87 Apéndice 1. Pantallas de aplicación
- 97 Apéndice 2. Escenarios actuales
- 99 Apéndice 3. Referenciales
- 105 Apéndice 4. *Card sorting*
- 108 Apéndice 5. Dendograma
- 109 Apéndice 6. Tareas para el *paper prototyping* y heurísticas

01



INTRODUCCIÓN

- 09 Sobre la empresa
- 10 Definición del problema
- 12 Objetivos
- 13 Alcance, limitaciones y restricciones
- 14 Marco teórico
- 15 Metodología y cronograma

01

Sobre la empresa

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos fue fundado en 1903, bajo el nombre de Facultad Técnica de la República y para 1971 asume el nombre que tiene actualmente. Se trata de un organismo que cuenta con “más de 25.000 miembros de 52 ramas y especialidades, 2.500 empresas, y cuenta con una estructura organizacional con 300 funcionarios.” [1].

Tiene la responsabilidad de ser un ente asesor del Gobierno de la República, además de participar en organizaciones, asociaciones y comisiones técnicas, todo esto con el objetivo de “asegurar la excelencia en el ejercicio profesional de las ingenierías y de la arquitectura en Costa Rica, con todos los derechos, obligaciones, poderes y atribuciones que señala su Ley Orgánica.” [2].

Público meta: Consiste en todo profesional o empresa del área de ingeniería y arquitectura y todo aquel individuo que requiera de los servicios que ofrece el Colegio Federado.

Posibles competidores: No tiene.

02

Problema

¿Cuál es el problema que se debe solucionar?

Dentro de las funciones del CFIA se encuentra el control y ejecución de proyectos, utilizando como medio oficial una bitácora. La bitácora es de uso obligatorio para todos los miembros del Colegio Federado que participen en un proyecto constructivo o no, esta misma tiene como propósito ser “un instrumento de memoria oficial del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica” [2], en donde contiene la descripción cronológica del progreso del proyecto y la participación de los profesionales involucrados; además de servir como prueba en caso eventual de darse una acusación por incumplimiento o asuntos de carácter legal o judicial.

Por años se ha estado utilizando una bitácora en formato físico, un cuaderno para realizar las anotaciones respecto al progreso del proyecto. A partir del 2016 al 2017 se lanza su primera presentación digital en formato web y *mobile* suplantando así las bitácoras físicas, y con ello tener información en tiempo real, ahorrar costos, mejorar la comunicación entre los colaboradores del proyecto. y es mucho más segura y transparente que las bitácoras físicas ya que estas se podían extraviar y las anotaciones se podían hacer en cualquier momento, inclusive hasta borrar o modificar en cualquier momento.

No obstante, desde su lanzamiento muchos usuarios se sienten inconformes con su versión digital debido a que cuenta con muchos errores y puntos débiles en términos de usabilidad.

¿Por qué se busca una solución de Diseño Industrial para ese problema en específico?

El aporte del diseño industrial permite que la experiencia de uso de la Bitácora Digital sea intuitiva y agradable para sus usuarios. La estructura de la información y componentes deben de estar organizados de forma que sea de fácil comprensión, en donde a primera vista el usuario puede comprender rápidamente cómo usar la aplicación.

El diseño industrial contribuye a un fácil uso y aprendizaje de la aplicación, permite que la información más importante esté al alcance del usuario, disminuye el número de errores mientras se realiza una tarea y el grado de satisfacción al usar la aplicación es mayor.

¿Qué se va a diseñar?

Se rediseñará la aplicación Bitácora Digital, con el fin de obtener una plataforma intuitiva y amigable que permita tener un registro y control, ágil y fácil, sobre el progreso y ejecución de un proyecto.

03

Objetivos

Objetivo general

Rediseñar la aplicación Bitácora Digital con el objetivo de optimizar y mejorar la usabilidad e interfaz de usuario.

Objetivos específicos

- Replantear la estructuración de la información de modo que responda a las necesidades y prioridades detectadas.
- Generar una interfaz que permite flujos óptimos de navegación.
- Crear un prototipo funcional que responda a la arquitectura de información planteada.

04

Alcances, limitaciones y restricciones

Alcances

- Rediseño de la aplicación implementando los resultados obtenidos durante el proceso de diseño.
- Desarrollo de un prototipo funcional implementando las nuevas características.

Limitaciones

- El producto final no presenta información técnica de la herramienta, es solo una propuesta perceptual.
- La recolección de información es limitada.

Restricciones

Debido a la situación relacionada con el COVID 19 y la dependencia de la disponibilidad del profesional del CFIA e inspectores, existe la posibilidad que no se pueda realizar pruebas de validación de manera presencial.

Solución: Se realizarán las pruebas con herramientas a distancia y digitales y en horarios extracurriculares en caso de que sea necesario.

05

Marco teórico

Arquitectura de información: medio para organizar y nombrar el contenido de un ambiente digital con el fin de generar una estructura de una forma clara. [3]

Bitácora de trabajo: es un cuaderno o un recopilado de anotaciones digitales, en las que se reportan detalles importantes y todo tipo de acotaciones sobre el desarrollo de un proyecto. [4]

Experiencia de usuario (UX): se trata de las percepciones, emociones y respuestas que cada usuario percibe al interactuar con un producto o servicio dado. [5]

Interfaz del usuario (UI): es el uso de diferentes elementos visuales que le permiten a los usuarios interactuar de forma eficaz con el producto. [6]

Personas: hace referencia a los grupos de individuos que tiene las mismas necesidades. [7]

Usabilidad: medida en la cual un producto es usado para conseguir objetivos específicos basados en la efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico. [8]

06

Marco metodológico y cronograma

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará la metodología recopilada en el libro “Metodología para el análisis y diseño de aplicaciones” (usability cookbook) de Franklin Hernández-Castro [9], de la cual consta de las siguientes etapas:

I. Investigación y análisis

Investigación previa: Comprender el contexto actual de la aplicación, sus funciones y principales usuarios por medio de una reunión virtual con la asesora la Arq. Deborah Picado Campos. Además al ya existir la plataforma, se realizará un inventario de contenidos. Con esto se busca resumir el contenido, estructura y jerarquía que tiene actualmente la aplicación con el fin de entender todas las posibles interacciones, necesidades que pretende satisfacer y cualquier conexión a sitios o funciones externas.

Análisis de referenciales: Se investiga sobre ejemplos de proyectos que satisfacen necesidades similares y de esta forma analizar cómo se resolvieron dichas necesidades, estudiando sus patrones y extrayendo los pros y contras de cada proyecto. Este análisis consta de dos partes, los patrones de diseño y un consolidado de mínimos comunes de todos los ejemplos.

Análisis de usuarios: Se identifica y clasifica los posibles usuarios que utilizaran la aplicación, se tiene como insumo la investigación previa que brinda información sobre los posibles usuarios a quienes va dirigido la herramienta digital. A partir de lo anterior, por medio de un análisis de necesidades se define qué necesidades satisface la herramienta para cada tipo de persona; para al final determinar el tráfico, la frecuencia que tendría esta necesidad en cada tipo de usuario planteado.

Arquitectura alfa: Con la información recolectada en los análisis anteriores, se define la primera arquitectura de información de la herramienta.

II. Planeamiento y desarrollo

Card sorting: Se evalúa la nomenclatura planteada en la arquitectura alfa, con los resultados obtenidos se validará si se requiere realizar cambios en la nomenclatura o no. La prueba se realizará entre ocho a diez personas de manera individual.

Navigation paths: Se definen los caminos que el usuario debe tomar para realizar diversas tareas en la arquitectura. De esta forma analizar cuantos *taps* se necesitan para realizar una tarea en específico y si es necesario se realizarán cambios para disminuir el trayecto.

Wireframes: Se generan los primeros escenarios, sin color ni detalle gráfico. Esto con el objetivo de testear la jerarquía de los escenarios y los patrones de diseño, tomando en cuenta la navegación y estructura definida en etapas anteriores.

Paper prototyping: En esta fase se evaluará la navegación, arquitectura alfa, patrones de diseño, jerarquía y secuencia de lectura. Se realizará la prueba de ocho a diez personas utilizando como insumos los wireframes diseñados y una vez finalizadas las pruebas se analizarán los resultados y se realizarán correcciones.

Arquitectura beta: Se construye una segunda arquitectura, incorporando todas las conclusiones y correcciones de las etapas anteriores.

III. Diseño de la interfaz

Look and feel: Se define el estilo gráfico que debe tener la aplicación (color, iconografía y tipografía).

Mock up: Se genera una maqueta funcional del diseño de la aplicación en donde se incluye el estilo gráfico planteado. Con esto, a través de pruebas heurísticas, se va comprobar la usabilidad y el uso del estilo gráfico.

Especificaciones de diseño: Se generan las últimas correcciones para obtener una versión validada de la arquitectura beta.

Cronograma



Figura 1. Cronograma (Elaboración propia, 2022)

02



DESARROLLO DEL PROYECTO

A continuación se desarrollan y explican detalladamente cada una de las etapas del proyecto, así como las herramientas respectivas, análisis, resultados y conclusiones obtenidas.

2.1

INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS

- 21 Investigación previa
- 29 Análisis de referenciales
- 37 Análisis de personas
- 39 Análisis de necesidades
- 40 Análisis de tráfico
- 43 Arquitectura alfa

01

Investigación previa

En primer lugar se realizó una investigación previa, en donde se investigó y se asistió al curso virtual sobre el funcionamiento de la bitácora, se analizó el contenido que tiene la aplicación actualmente y se encuestó de manera remota a los usuarios que utilizan la aplicación.

Sobre la bitácora

Proceso previo a su uso

Una vez realizados los planos para la construcción, se debe registrar la responsabilidad del profesional en ingeniería ante el CFIA; en donde puede ser el mismo profesional que realizó el diseño o uno diferente que llevará la dirección técnica. El profesional a cargo deberá registrar los planos en el sistema en línea del CFIA conocido como APC, sus siglas provienen del nombre Administrador de Proyectos de Construcción. El profesional responsable deberá aportar los planos y requisitos de las instituciones relacionadas al proyecto y llenará el contrato de consultoría. [10].

Los profesionales participantes serán notificados por medio del correo que registró en la base de datos del CFIA, su participación en un proyecto. El proyecto no entrará a cola de revisión hasta que todos los profesionales participantes den su aprobación. [11]. Es

importante mencionar, que en la Bitácora digital no se registra la participación del profesional, esto solo se puede realizar ante el APC cuando se ingresa el contrato de consultoría.

Una vez que el CFIA recibe el proyecto, si cumple con todos los requisitos, se pasa al proceso de tasación. De lo contrario, se devuelve al profesional con la lista de los motivos de incumplimiento, para que sean subsanados. Posteriormente, el CFIA calcula los montos de tasación del proyecto, junto con la póliza de riesgos de trabajo del Instituto Nacional de Seguros (INS). Finalmente, se cancela el 0,265% del valor estimado de la obra al CFIA. [10]. Una vez sellado el proyecto se activará y vinculará el proyecto en las diferentes plataformas digitales automáticamente, en este caso la bitácora quedará activa para el uso de todos los profesionales partícipes del proyecto. La aplicación solo puede ser utilizada por profesionales del CFIA e inspectores institucionales, fuera de eso el profesional a cargo de la bitácora comparte un archivo pdf a los dueños o maestros de obras para su lectura.

Durante su uso

Una vez que da inicio la construcción, lo primero que se debe hacer como profesional responsable es la apertura de la bitácora, en donde al ingresar en la bitácora del proyecto se crea el motivo de apertura, la cual es una breve descripción de la primera labor que se estaría haciendo cuando arranca el proyecto, y aceptar los términos y condiciones de uso.

Automáticamente el sistema va crear el primer evento el cual es la apertura del proyecto y con esto ya se puede realizar anotaciones. Los cierres de bitácora y renuncia de la bitácora solo se hacen por medio del cierre de participación, esto quiere decir que el profesional genera una nota concluyendo el

proyecto o justificando la renuncia y se adjunta los planos más recientes. Además, cada vez que se realiza una anotación, cierre, apertura de proyectos o cualquier movimiento que se realice en la bitácora será notificado a través del correo indicando la actividad del día. Cuando el último profesional de la obra realice el cierre la bitácora pasará a estado "Cerrado".

Por otro lado, actualmente cada bitácora tiene una capacidad de almacenamiento en adjuntos de 300 MB. Si se agota este espacio, se puede incrementar por un costo de 10 mil colones y esto se realiza en la ventanilla de pagos del CFIA.

Inventario de contenidos

Al ya existir la aplicación se resume, de manera gráfica, el contenido, estructura y jerarquía que tiene la aplicación con el fin de entender todas las posibles interacciones, necesidades que pretende satisfacer.

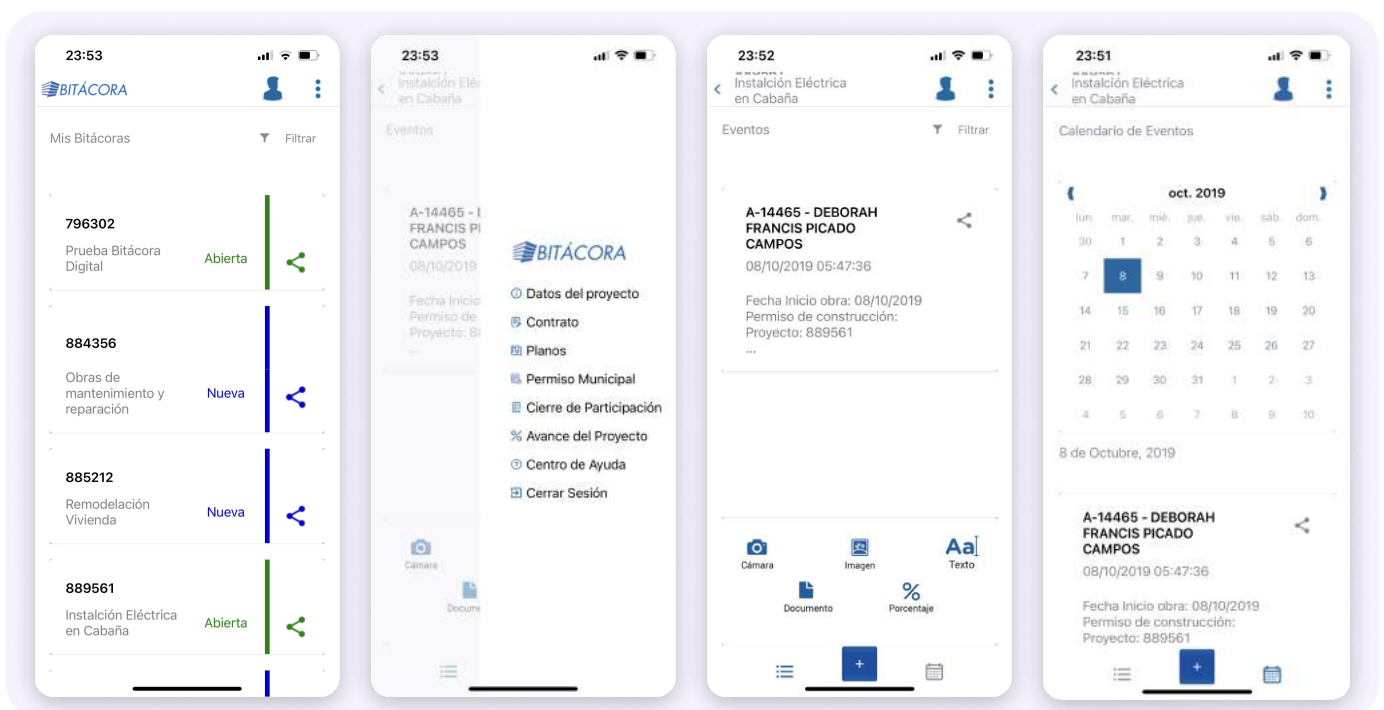


Figura 2. Escenarios (CFIA, 2022)



Figura 3. Inventario de contenidos (Elaboración propia, 2022)

Hallazgos

Logo

El logo tiene la función de retornarse a la pantalla principal, sin embargo, solo está presente en la pantalla de inicio y en el filtro de la pantalla de inicio por lo que no es utilizado, ya que también viene la opción para retroceder y esta misma realiza la misma acción que el logo.

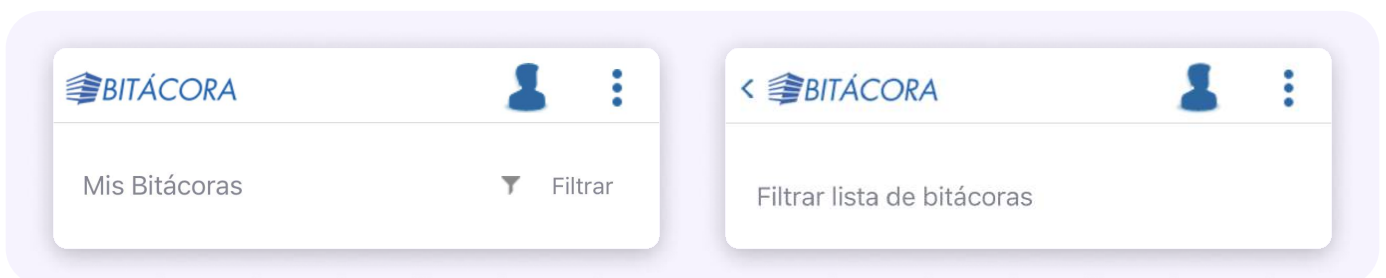


Figura 4. Logo bitácora (CFIA, 2022)

Íconos sin función

Actualmente hay dos íconos que no al presionarlos no realizan ninguna acción y según sus actuales usuarios para ellos realmente no afecta y no tienen ningún aporte en cuanto al uso de la app.



Figura 5. Íconos sin función (CFIA, 2022)

Compartir

Se puede compartir la bitácora completa o parcial (por notas). Al compartir lo que se genera es un enlace que abre un pdf con todas las anotaciones realizadas o la nota a compartir.



Figura 6. Compartir (CFIA, 2022)

Cuadros del mismo aspecto

Los cuadros de selección y los cuadros de texto tienen el mismo aspecto, por lo que no se diferencia uno del otro.

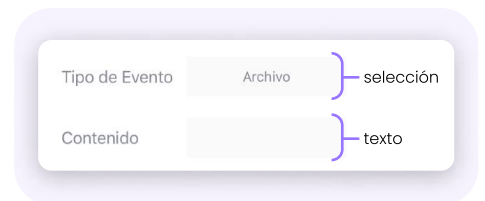


Figura 7. Cuadros (CFIA, 2022)

No hay pertenencia

Cuando se usa un ícono acompañado de texto no existe pertenencia debido a que utiliza un gran espacio entre el ícono y la palabra.

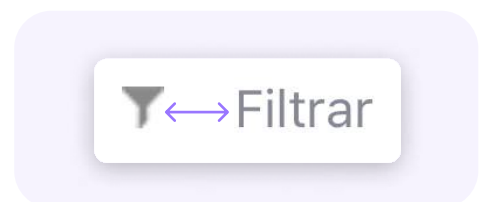


Figura 8. Pertenencia (CFIA, 2022)

Texto cortado

Hay texto cortado, en todas las bitácoras el código no se ve, por lo que se pierde esa información.

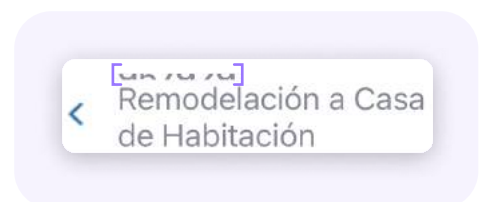


Figura 9. Texto cortado (CFIA, 2022)

Íconos de baja resolución

Todos los íconos que utiliza son de baja resolución.

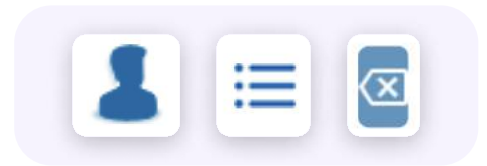


Figura 10. Íconos baja resolución (CFIA, 2022)

Líneas imaginarias

Hay líneas imaginarias que dividen cada bitácora.

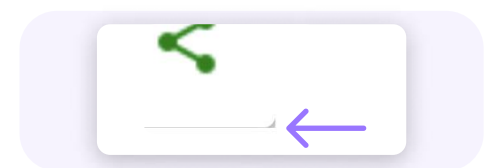


Figura 11. Líneas imaginarias (CFIA, 2022)

Espacio

Entre el título de cada sección y la información a enseñar existe un gran espacio sin usar.



Figura 12. Espacio (CFIA, 2022)

Modo oscuro

No funciona en modo oscuro se puede ver cómo hay parte que aún permanecen en blanco.

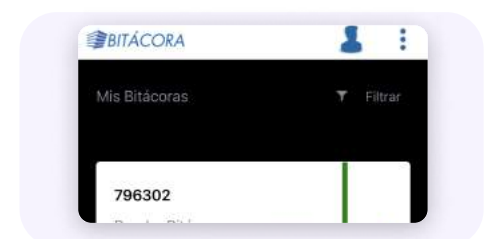


Figura 13. Modo oscuro (CFIA, 2022)

Entrevistas

La última parte de la investigación previa fue encuestar a los usuarios de la aplicación para conocer su perspectiva sobre la aplicación. Esto se realizó vía Whatsapp en donde se preguntó por el momento del día en donde usa la aplicación, los tipos de anotaciones que prefieren usar (imágenes, video, textos o archivos) y su postura acerca de la posibilidad de que el cliente pueda ver la bitácora cuando desee. A continuación los hallazgos de esas entrevistas, también incluye las observaciones realizadas por la asesora del proyecto.

Hallazgos

Versión web vs versión móvil

La versión web es más utilizada después de la visita mientras que la aplicación es utilizada durante la visita al lugar de la construcción.

Anotaciones

Profesionales del CFIA: los profesionales como ingenieros y arquitectos del CFIA tienden a usar más las opciones de agregar texto y subir imágenes.

Inspectores del CFIA, institucionales y municipales: los inspectores utilizan las mismas opciones que los profesionales (texto e imágenes) solo que estos en ocasiones agregan un pdf con información más concreta sobre su visita.

Acceso para clientes

Si lo clientes llegan tener acceso a las bitácoras, los profesionales esperan que esté presente un grado de confidencialidad y estos no puedan modificar las bitácoras.

Customer journey map

El uso común que se le da a la aplicación comienza primero con la llegada al lugar de la obra, se va recorriendo y revisando el lugar, se toma fotografías en caso de que sea necesario, esta normalmente se hace del teléfono, no desde la aplicación, se va redactando observaciones y una vez que finalice el recorrido se agregan los archivos adicionales si son necesarios y se guarda y se comparte al cliente.

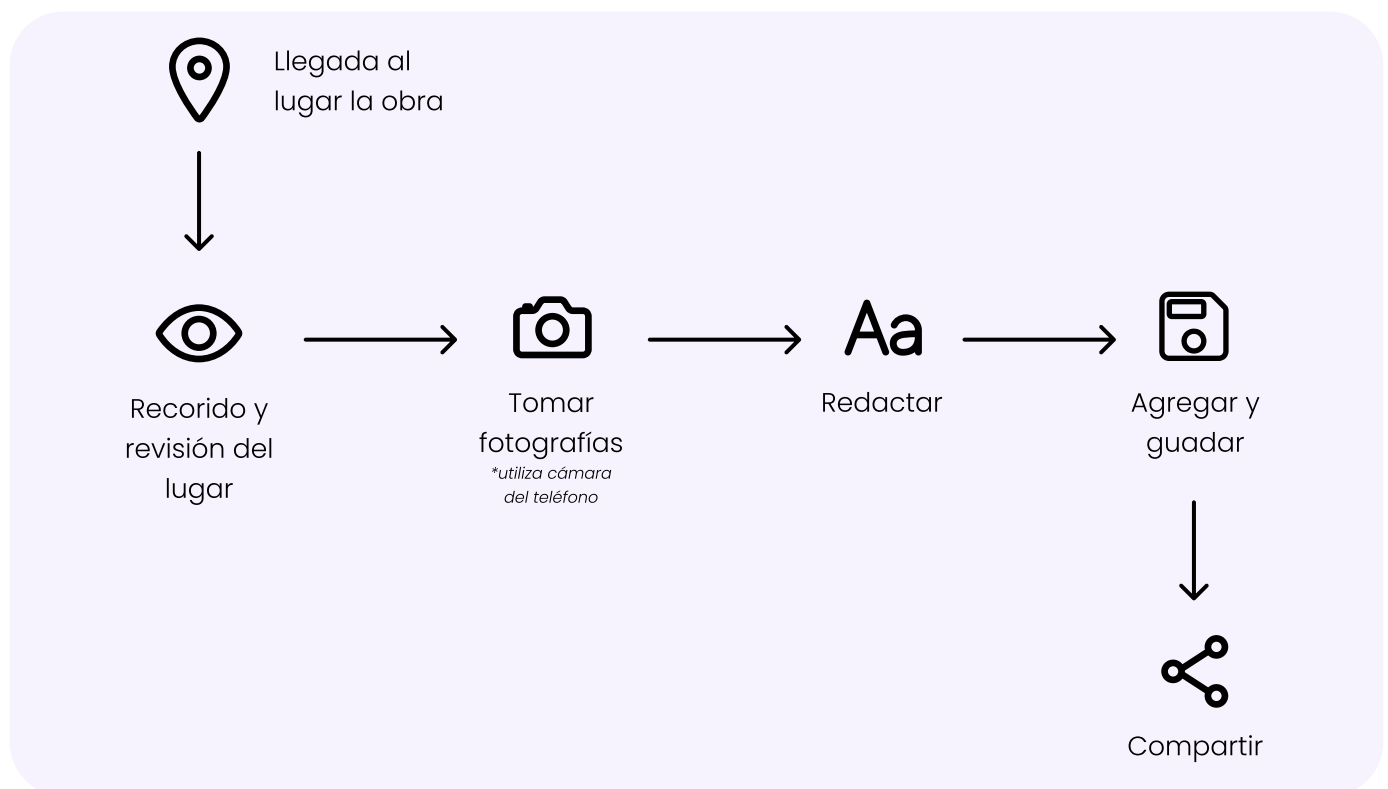


Figura 14. Customer journey map (Elaboración propia, 2022)

02

Análisis de referenciales

Se investiga sobre proyectos que solventan necesidades similares y de esta forma analizar y estudiar sus patrones y extrayendo los pros y contras de cada uno; para finalmente concluir con una tabla de mínimos comunes.

Se analizaron seis aplicaciones en donde las primeras tres se escogieron porque son aplicaciones de la misma área y solucionan la misma necesidad, el registro de acontecimientos en proyectos de construcción, y las otras se escogieron para conocer sobre cómo se registra la información diariamente y como sus componentes están organizados. El motivo por el que se realiza esta combinación se debe a las pocas aplicaciones que existen sobre el registro en proyectos de construcción, además de que para poder acceder a la interfaz se ocupa una cuenta profesional de modo que se debe recurrir al manual de intrucciones que ofrece la entidad en su página principal y no todas las aplicaciones tienen dicho manual a disposición pública.



Figura 15. Referenciales (Elaboración propia, 2022)

Bitácora digital móvil

referencial 1

Aplicación mexicana que permite realizar un seguimiento de obras; en donde se tiene control de las mismas y del desempeño de los supervisores. Se puede ver a detalle el seguimiento y realizar reportes de incidentes y cumplimiento con las normas.



fig. 16. Ícono bitácora digital móvil (Francisco Carrillo, 2022)

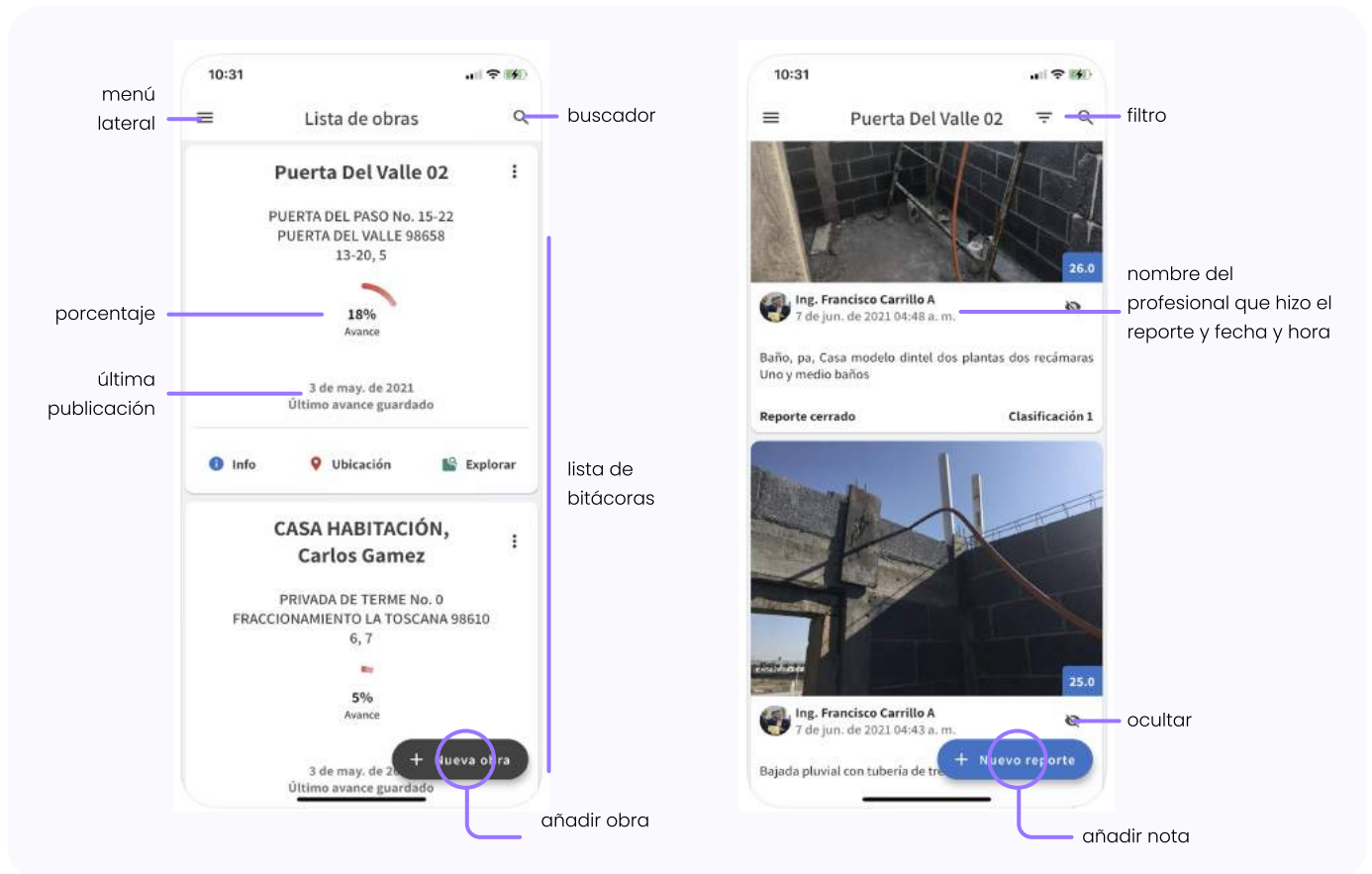


Figura 17. Bitácora digital móvil (Elaboración propia, 2022)

Hallazgos

- Incluye el porcentaje de avance y la última vez que fue actualizado en la pantalla de inicio.
- La información del proyecto está en primer plano.
- Las anotaciones se pueden ocultar.
- El botón para agregar destaca del resto de los elementos de la pantalla.

Bitácora de peritaje

referencial 2

Aplicación para la visualización de trámites asignados, generar bitácoras de visitas y agregar notas y fotografías para los peritos en construcción municipal del ayuntamiento de Mérida (México).



fig. 18. Ícono bitácora de peritaje (Ayuntamiento de Mérida, 2022)

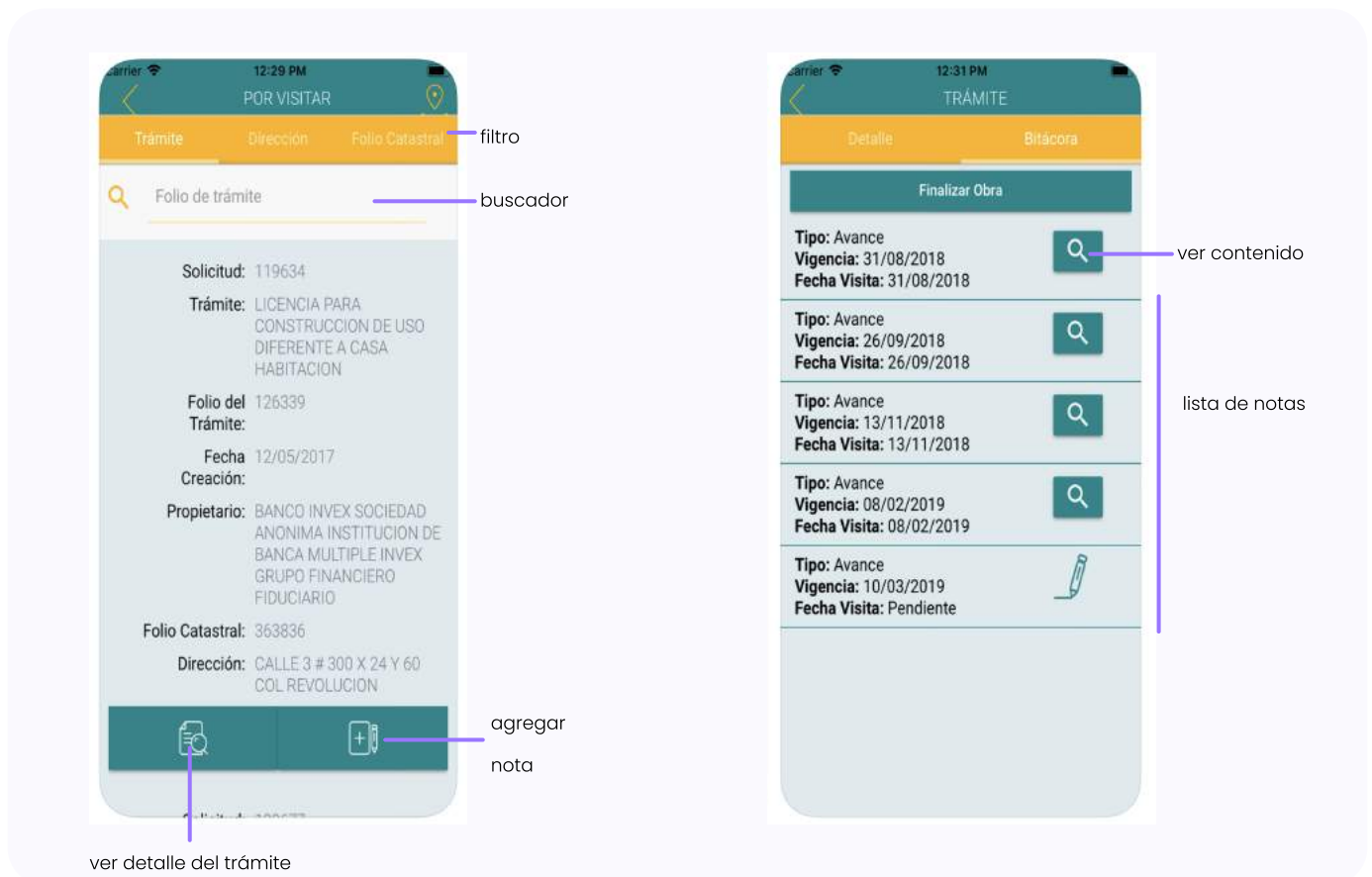


Figura 19. Bitácora de peritaje (Elaboración propia, 2022)

Hallazgos

- La mayoría de sus botones son íconos.
- Algunos íconos son ambiguos, su función no refleja lo que representa el ícono.
- Permite clasificar el tipo de nota, si es un avance o incidente.

Bitácora de Coinpro

referencial 3

Aplicación para la visualización de trámites asignados, generar bitácoras de visitas y agregar notas y fotografías para los peritos en construcción municipal del ayuntamiento de Mérida (México).



fig. 20. Ícono bitácora de coinpro (Coinpro S.R.L, 2022)

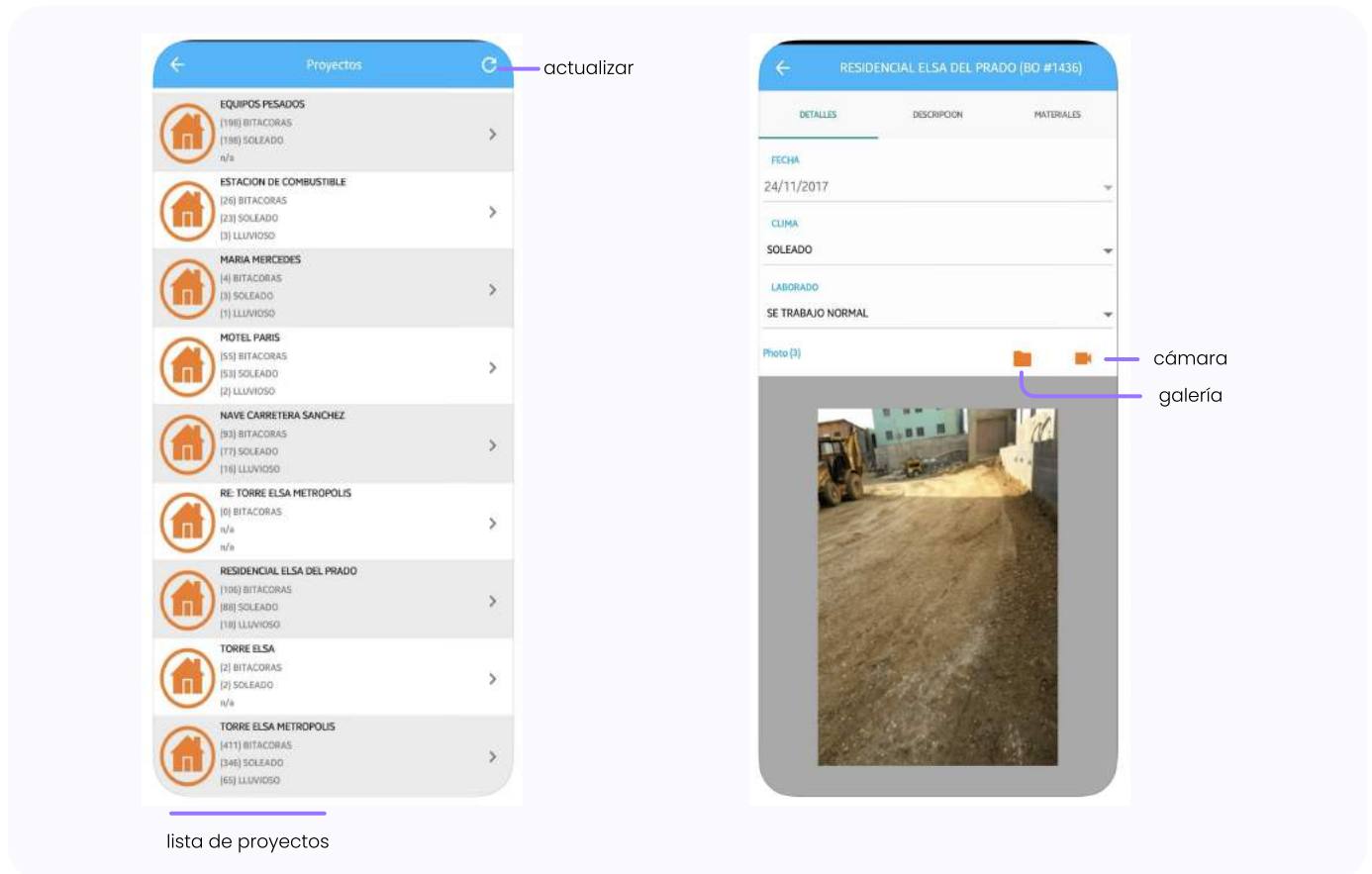


Figura 21. Bitácora de Coinpro (Elaboración propia, 2022)

Hallazgos

- Tiene un registro de la cantidad de anotaciones que se han realizado.
- La bitácora se divide en tres partes, detalle sobre el día, descripción de la actividad realizada y materiales utilizados.

Bitácora de pacientes

referencial 4

Aplicación para llevar de forma más simple y cómoda de llevar la información de los pacientes.



fig. 22. Ícono bitácora de pacientes (Luis Mosquera, 2022)

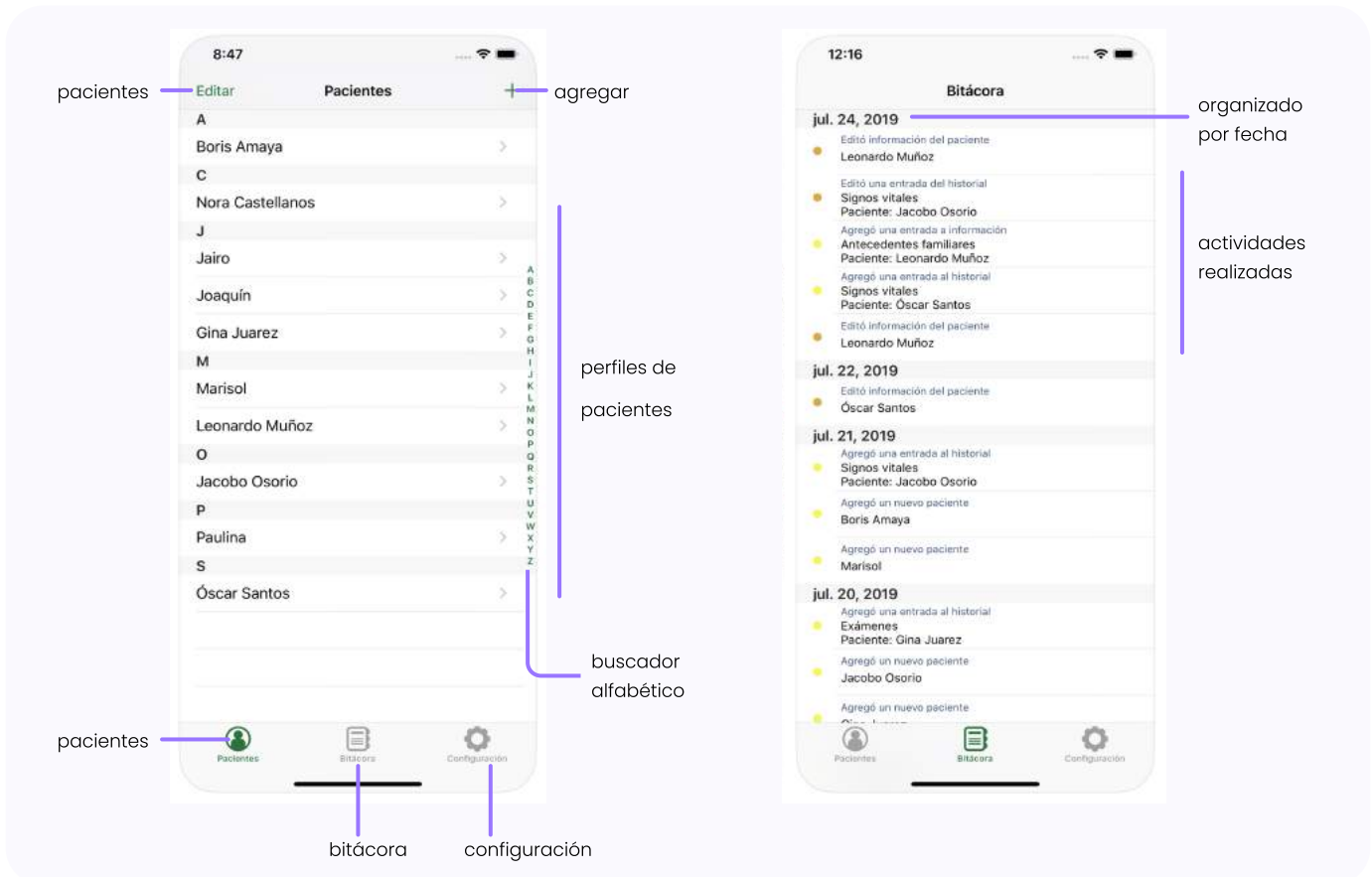


Figura 23. Bitácora de pacientes (Elaboración propia, 2022)

Hallazgos

- Los registros se realizan haciendo click en los pacientes.
- Las anotaciones son textuales.

Daylio

referencial 5

Diario de cuidado personal con objetivos, seguimiento de felicidad y de humor.



fig. 24. Ícono Daylio (Relaxio s.r.o., 2022)

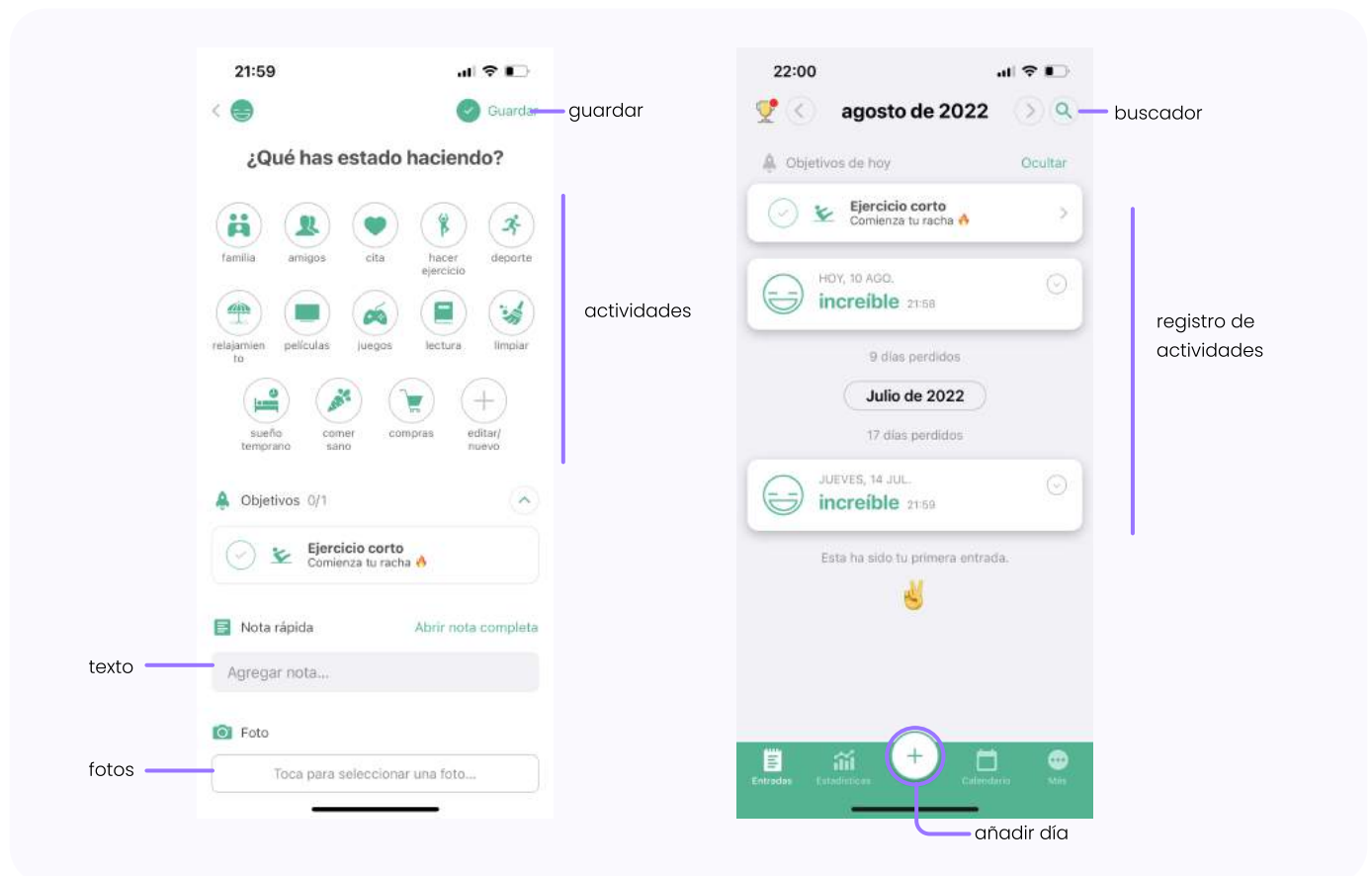


Figura 25. Daylio (Elaboración propia, 2022)

Hallazgos

- Tiene elementos para chequear.
- Usa de iconografía acompañada de texto.
- El botón de agregar destaca de los demás.

Diario personal

referencial 6

Aplicación de diario personal simple que permite hacer copias de seguridad sin necesidad de registrar una cuenta.



fig. 26. Ícono Diario personal (Komorebi Inc., 2022)

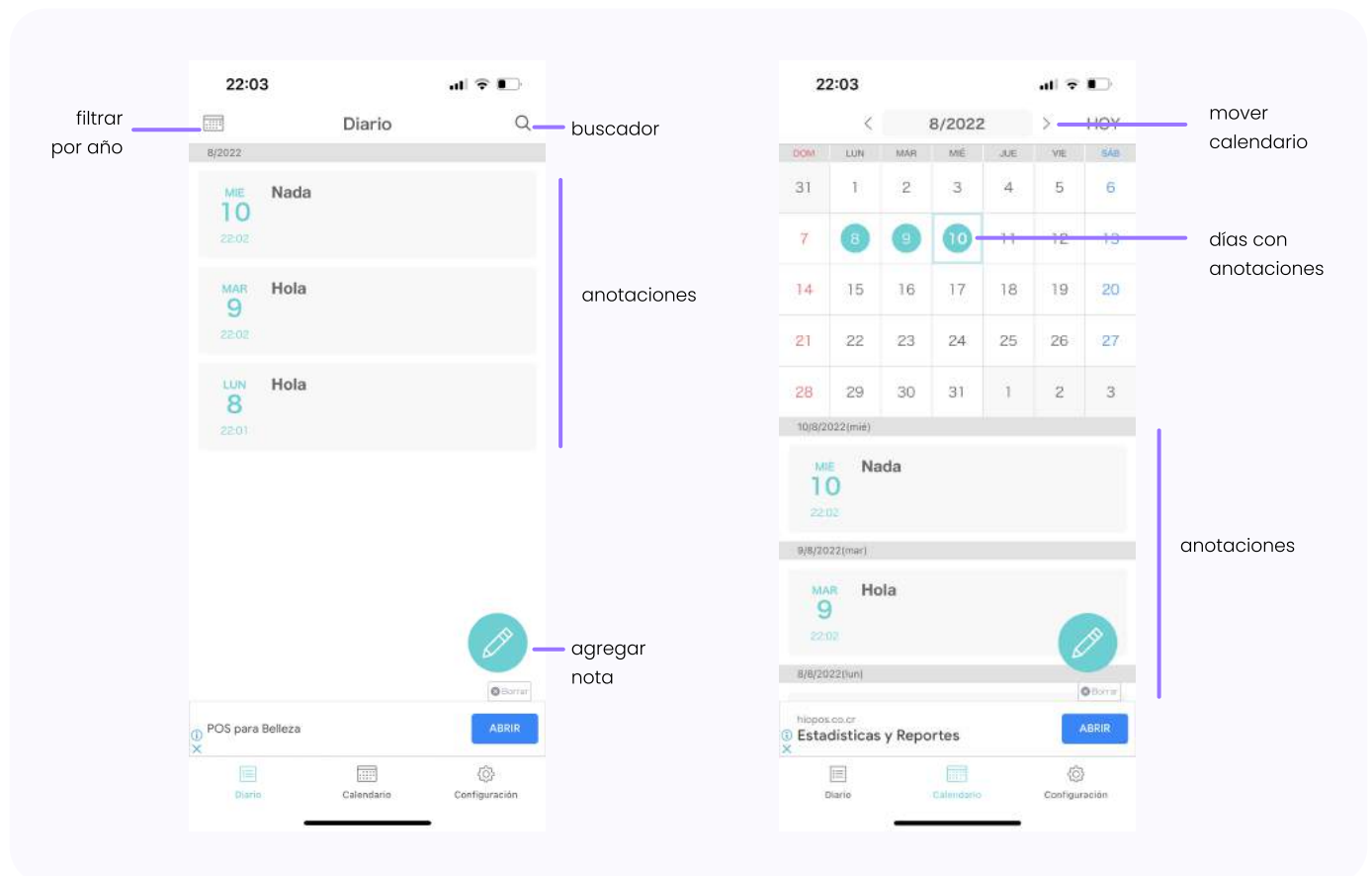


Figura 27. Diario personal (Elaboración propia, 2022)

Hallazgos

- La fecha y hora están presente.
- El botón para agregar destaca del resto de los elementos.
- El calendario marca otras anotaciones cercanas a esa fecha.

Mínimos comunes




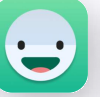
	 Bitácora digital móvil	 Bitácora de peritaje	 Bitácora de Coinpro	 Bitácora de pacientes	 Daylio	 Diario personal	 Bitácora digital
Texto	●	●	●	●	●	●	●
Utiliza el "scroll"	●	●	●	●	●	●	●
Opción de retroceder	●	●	●	●	●	●	●
Subir imagen / Tomar foto	●	●	●		●	●	●
Contraste entre elementos	●		●	●	●	●	●
Información en forma de lista	●	●	●		●	●	●
Botón para agregar nota	●	●	●		●	●	●
Buscador	●	●	●	●	●	●	
Cerrar sesión	●	●	●	●			●
Perfil de usuario	●	●			●	●	
Filtro	●	●					●
Calendario					●	●	●
Menú	●						●
Ubicación	●	●					
Checklist	●	●			●		●
Compartir		●					●
Sincronizar	●	●					
Agregar docs/ archivos							●

Tabla 1. Mínimos comunes (Elaboración propia, 2022)

En el cuadro anterior se resumen las características de cada una de las plataformas analizadas y se comparan con la versión del CFIA. Las características como agregar texto, subir imágenes y tomar fotografía está presente en la mayoría de las aplicaciones; incluyendo la bitácora del CFIA.

La información se encuentra en forma de lista para una mejor lectura y está siempre acompañada del *scroll*. Utilizan funciones como checklist y buscador, puede ser útil cuando se tiene mucha información en una pantalla; elemento que carece la aplicación y puede ser utilizado en el rediseño. En cuanto a la opción del perfil, viene acompañada con la más mínima información normalmente compuesto por el nombre del profesional/usuario y una fotografía.

03


Análisis de personas

Se identifican los posibles usuarios de la herramienta a diseñar, utilizando la técnica de creación de "Personas", se definen las características de dicho usuario, sus necesidades y motivaciones. Se identificó tres principales usuarios, explicados a continuación:



Catalina Mora

Profesional del CFIA

 41 años

 Cartago

 Ingeniera en Construcción

Motivaciones:

Estar al día con sus obligaciones ante el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica y registrar la responsabilidad profesional conforme con lo dispuesto en la Ley Orgánica del CFIA y el Reglamento Interior General.

Escenario de uso:

Como profesional del CFIA y participante de un proyecto, ella debe dejar constancia de sus observaciones, órdenes e incidencias durante el proceso del proyecto, en un plazo no superior a 7 días.


Necesidades:

- Registrar apertura del proyecto.
- Elaborar informes periódicos sobre el proceso constructivo de la obra en todos sus aspectos técnicos, al menos una vez cada siete días.
- Documentar a través de imágenes, archivos y/o texto el progreso e inconvenientes relacionados al proyecto.
- Informar al propietario sobre el avance de obra.
- Realizar el cierre de la bitácora con su respectiva anotación concluyendo el proyecto.



Andrés Martínez

Inspector de obras

 36 años

 Alajuela

 Inspector de la Municipalidad de Alajuela

Motivaciones:

Garantizar que el proyecto se realice con las mejores prácticas constructivas, los planos, las especificaciones técnicas y demás documentos que formen parte integral del contrato.

Escenario de uso:

El profesional realiza visitas periódicas a la obra con el fin de verificar el seguimiento de la ejecución de un proyecto.

Necesidades:


- **Revisar** que la obra se realice según lo indicado en planos, especificaciones técnicas y términos de contratación.
- Revisar la calidad de los materiales y el proceso constructivo.
- Revisar y aprobar los **materiales y equipos** por instalar, según las especificaciones y términos de contratación.
- Elaborar un **informe** sobre su visita a la obra.
- Anotar y justificar cualquier **cambio de diseño** en la bitácora de obra y en los planos.

Figura 29. Usuario dos (Elaboración propia, 2022)



Daniel Rojas

Agente externo del CFIA

 57 años

 Heredia

 Maestro de obras

Motivaciones:

Quiere conocer todo sobre lo relacionado al proyecto, si ha ocurrido algún inconveniente, reportes, estado del proyecto o cambios en cuanto al diseño.

Escenario de uso:

Solicita al profesional a cargo de la bitácora del proyecto una copia de todas las anotaciones realizadas.

Necesidad:

Conocer sobre el estado del proyecto: progreso, retrasos e inconvenientes.

Figura 30. Usuario tres (Elaboración propia, 2022)

04

Análisis de necesidades

Se identifican y enlistan las posibles necesidades que satisface la herramienta para cada tipo de persona.

Necesidades	Profesional del CFIA	Inspector de obras	Agente externo
Ver anotaciones	●	●	●
Información del proyecto	●	●	●
Porcentaje de progreso	●	●	●
Calendario	●	●	●
Involucrados en el proyecto	●	●	●
Planos y contratos digitales	●	●	●
Crear anotacion	●	●	
Buscar "evento"(nota)	●	●	
Compartir	●	●	
Apertura y cierre de bitácora	●		

Tabla 2. Lista de necesidades (Elaboración propia, 2022)

05

Tráfico y pareto

Al finalizar la tabla de necesidades, se define la importancia que tendrá cada necesidad en cada usuario y el porcentaje de relevancia que tiene para cada uno de ellos

Posteriormente se crea un consolidado de necesidades a partir de los valores resultantes del punto anterior, en donde se agrupan todas las necesidades para obtener las principales y secundarias. A continuación se muestra el porcentaje de cada usuario y sus necesidades.



Tabla 3. Porcentaje de uso (Elaboración propia, 2022)

Se definió que el 70% de los usuarios son profesionales del CFIA, un 20% inspectores de obra y 10% agentes externos. Estos valores se definieron por medio de la participación que tienen cada uno de estos durante un proyecto, ya que el profesional debe realizar como mínimo una anotación semanal mientras que los inspectores pueden realizar entre 6 a 10 visitas a la obra. En el caso de los agentes externos estos tienen la mínima interacción con la aplicación ya que su objetivo es solo leer la bitácora.

Consolidado

Con las necesidades porcentuales de cada persona analizada, se realiza un consolidado de necesidades que muestra la relevancia de las mismas.

1. Ver anotaciones	$12.6\% + 7.4\% + 8\% = 28\%$	● Profesional del CFIA
2. Crear anotación	$25.9\% + 4.6\% = 30.5\%$	● Inspector de obras
3. Compartir	$8.4\% + 1\% = 9.4\%$	● Agente externo
4. Buscador	$4.2\% + 1.4\% = 3.6\%$	
5. Porcentaje	$5.6 + 0.4\% + 1\% = 6.1\%$	
6. Involucrados	$2.1\% + 1.2\% + 0.7\% = 4\%$	
7. Planos y contratos	$3.5\% + 2\% + 0.3\% = 5.5\%$	
8. Apertura y cierre	0.7%	
9. Info del proyecto	$4.2\% + 1.6\% = 5.8\%$	
10. Calendario	$2.8\% + 0.4\% = 3.2\%$	

Tabla 4. Consolidado (Elaboración propia, 2022)

Gráfico de pareto

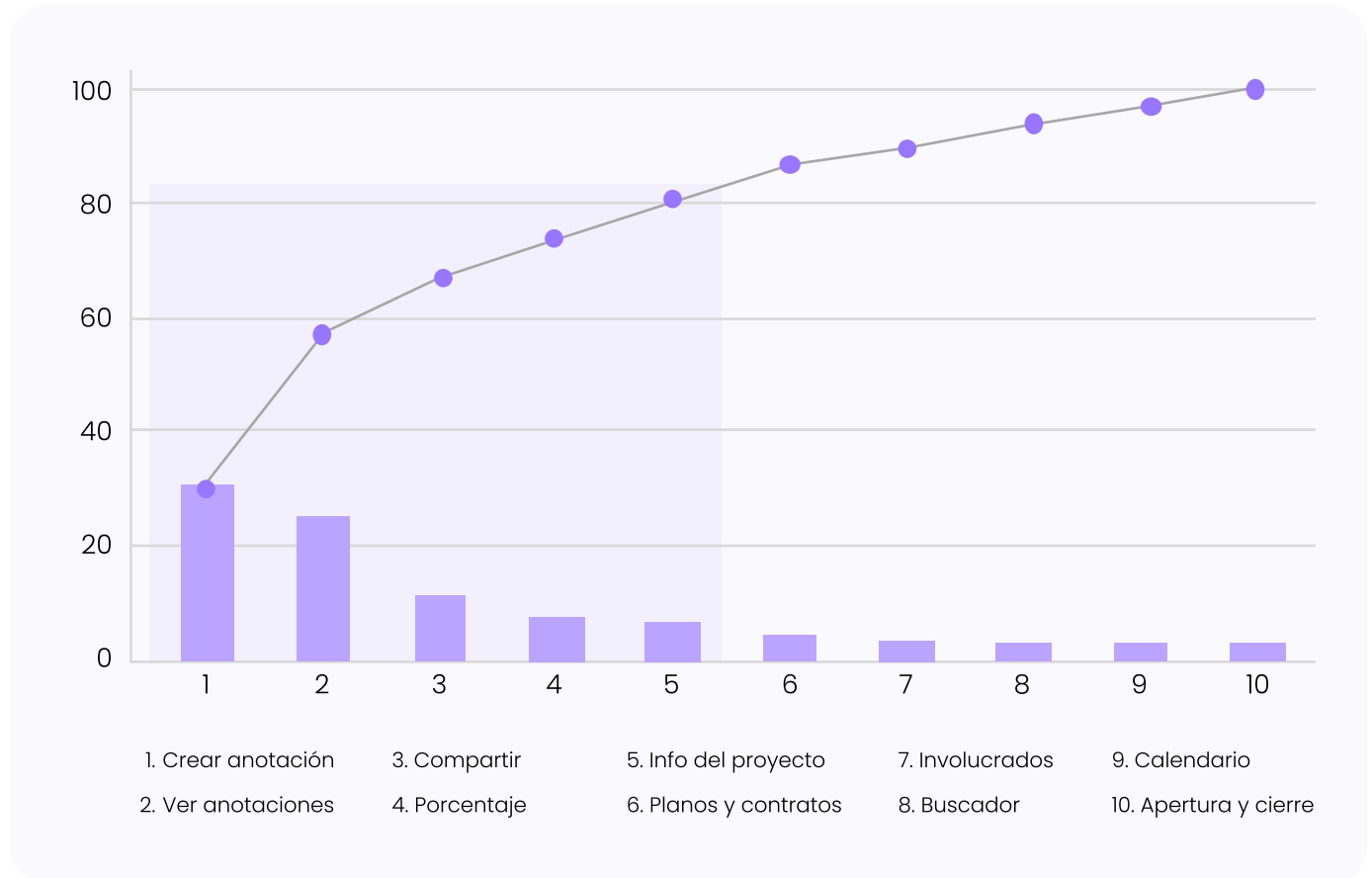


Figura 32. Gráfico de pareto (Elaboración propia, 2022)

Los resultados muestran que las necesidades más relevantes son las de crear anotación, ver anotaciones, el porcentaje de progreso de la obra, compartir y la información relacionada con el proyecto.

Estos resultados serán utilizados para el desarrollo de la primera arquitectura de información, las necesidades resaltadas serán consideradas como principales y de primer alcance, mientras que las demás necesidades son consideradas de menos importantes y estas pueden ubicarse dentro de algún apartado.

06

Arquitectura alfa

Al concluir la fase investigativa, se realiza la primera arquitectura de información. Se genera un diagrama de cómo se va organizar el contenido de la aplicación, tomando en cuenta de manera jerárquica las necesidades definidas.

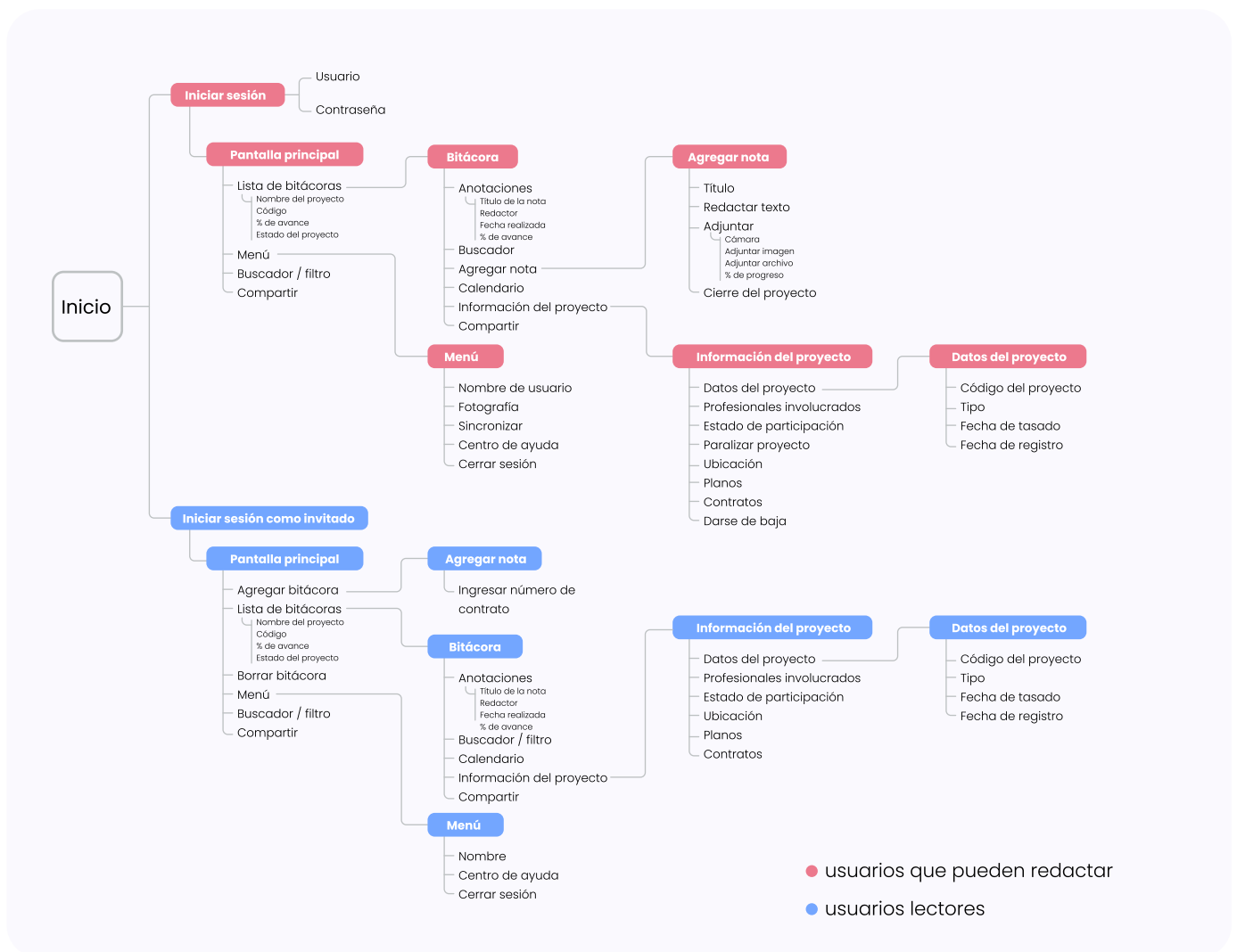


Figura 33. Arquitectura alfa (Elaboración propia, 2022)

2.2

PLANEAMIENTO Y DESAROLLO

- 45 *Card sorting*
- 48 *Navigation paths*
- 52 *Wireframes*
- 57 *Paper prototyping*
- 60 *Arquitectura beta*

01

Card sorting

Con la arquitectura alfa planteada, se aplica la prueba de *card sorting*. Esta tiene como objetivo verificar la nomenclatura de la arquitectura y que la estructura planteada sea acorde a lo esperado por los usuarios. Estos resultados brindan una idea más clara de cómo los usuarios piensan que estaría estructurada la plataforma.

Se realizó un *card sorting* abierto a 10 personas con 20 términos, por medio de la plataforma UX Tweak, en donde cada usuario ordena los contenidos de la plataforma de la manera que mejor le parezca permitiéndole a los usuarios generar categorías para estos contenidos y nombrarlas.



Figura 34. Términos (Elaboración propia, 2022)

Dendograma

Se genera un dendograma que muestra, en forma de niveles y porcentajes, la relación generada por los usuarios al realizar la prueba.

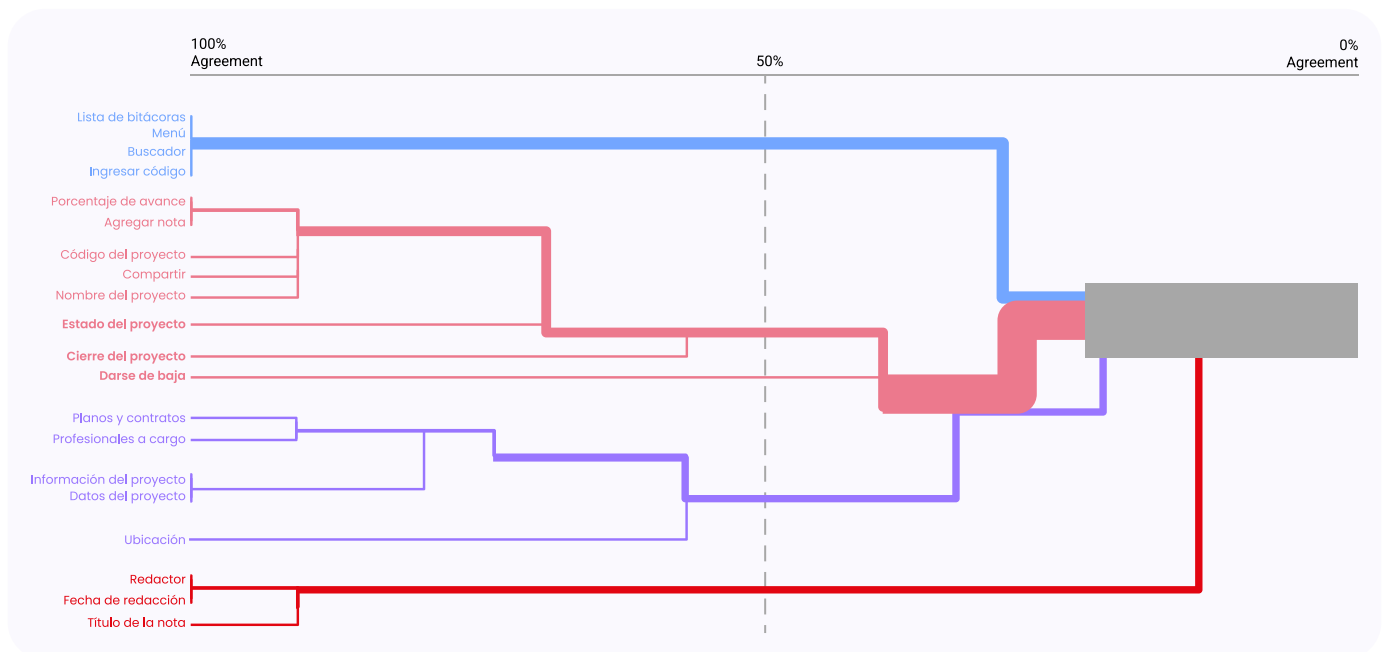


Figura 35. Dendograma (Elaboración propia, 2022)

Hallazgos

Se logra observar que los resultados obtenidos se asemejan a la arquitectura planteada.

El contenido es separado en cuatro categorías. Para el primer grupo se obtuvo una coincidencia del 100% y estas se relacionaban con la pantalla principal. En cuanto al segundo grupo estos se relacionaban con el contenido de una bitácora, términos como estado del proyecto, cierre del proyecto y darse de baja también fueron relacionados con este grupo pero a los usuarios les confundían estos términos por lo que se realizó cambios de nomenclatura a estos tres términos.



Figura 36. Cambios de nomenclatura (Elaboración propia, 2022)

El tercer grupo lo relacionaban con la información sobre el proyecto y el último grupo se relacionó con la creación de notas en las bitácoras.

Arquitectura alfa modificada

Con los resultados obtenidos del *card sorting* se modifica la arquitectura alfa.

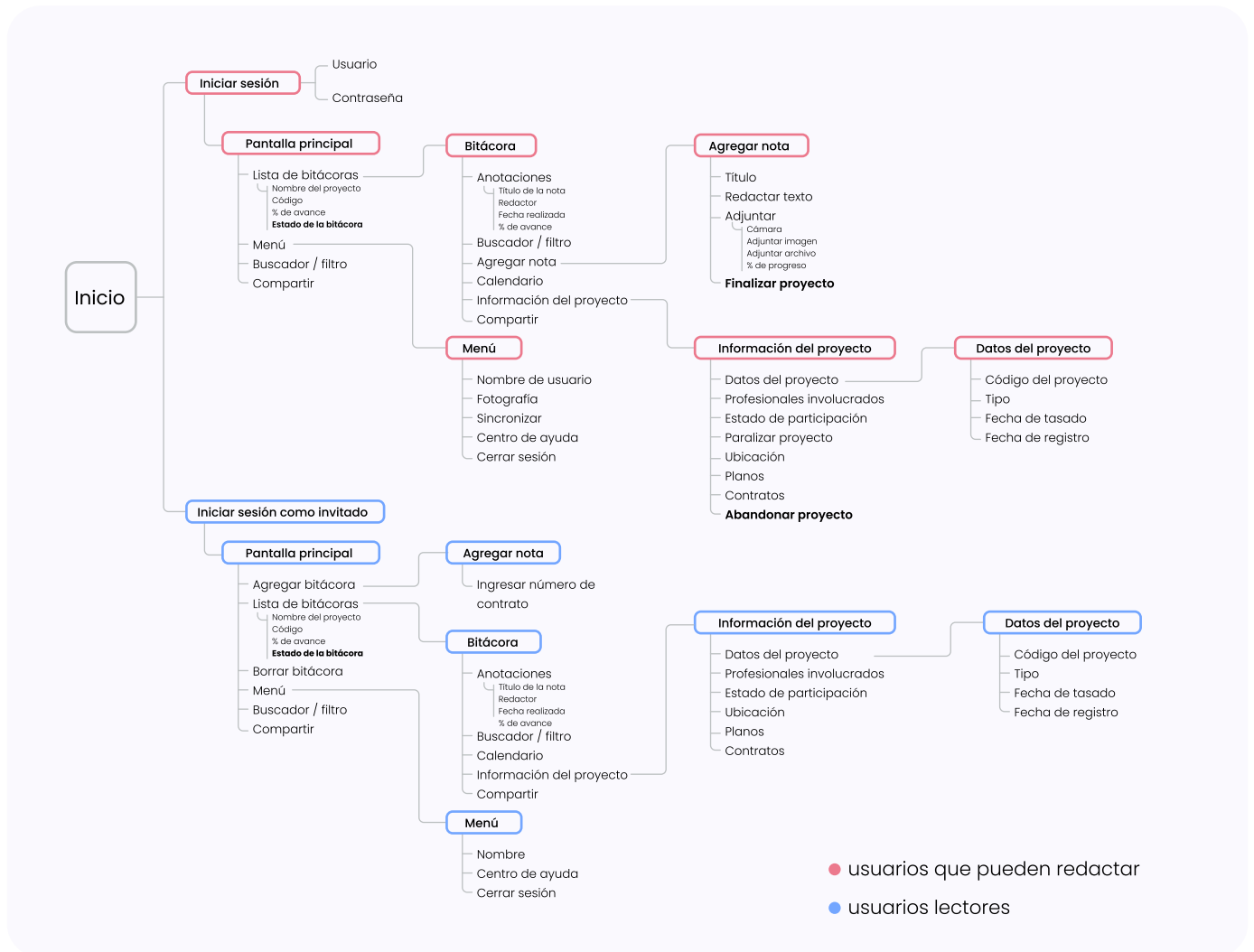


Figura 37. Arquitectura modificada (Elaboración propia, 2022)

02

Navigation paths

Utilizando la arquitectura corregida y las necesidades de alto tráfico planteadas en el análisis de necesidades, se define la cantidad de “*taps*” que tendrán que hacer los usuarios para localizarlos.

Las tareas de alto tráfico definidas son:

1. Creación de anotación
2. Ver anotaciones
3. Compartir
4. Porcentaje de avance
5. Información del proyecto

También se tomará en cuenta la tarea de agregar una nueva bitácora, debido a que esta tarea esencial por parte de los usuarios lectores. Por otro lado en la definición de los pasos se omitirá el proceso de iniciar sesión.

Creación de una anotación

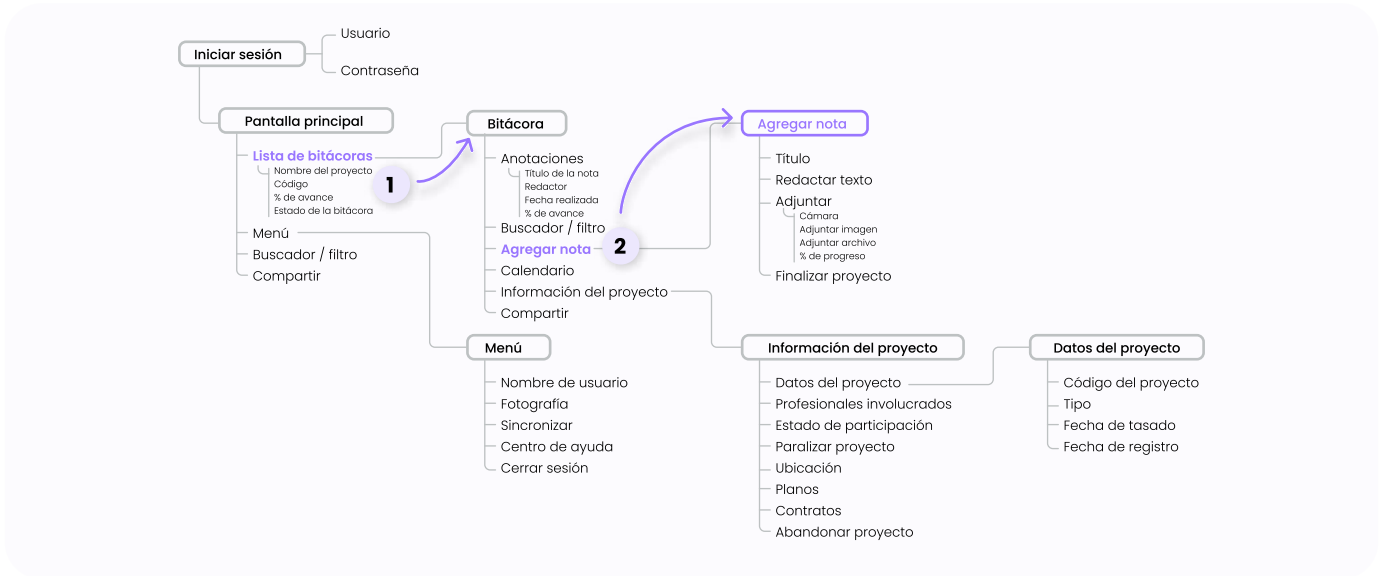


Figura 38. Navigation path I (Elaboración propia, 2022)

Ver anotaciones

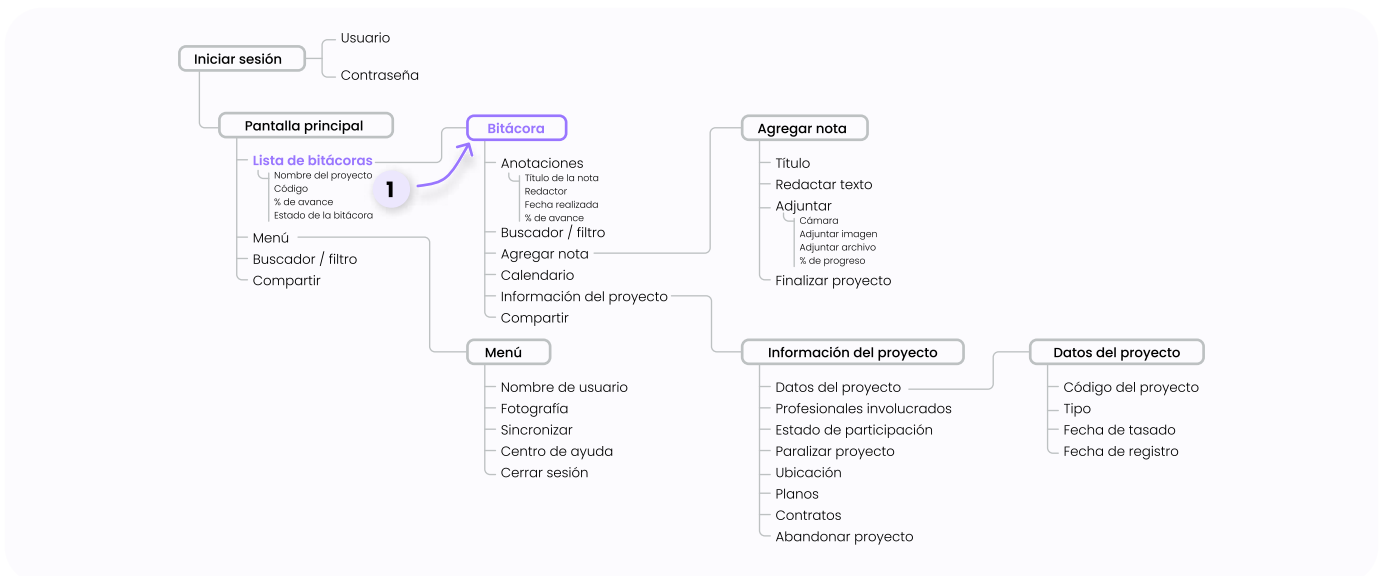


Figura 39. Navigation path II (Elaboración propia, 2022)

Compartir

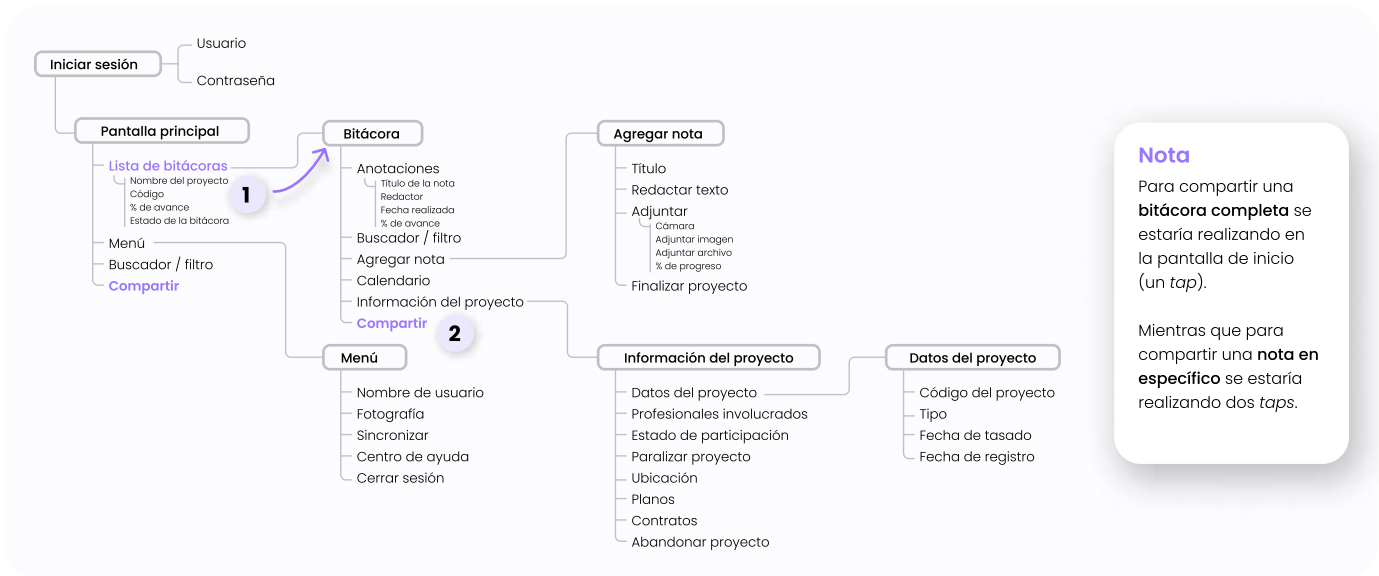


Figura 40. Navigation path III (Elaboración propia, 2022)

Porcentaje de avance

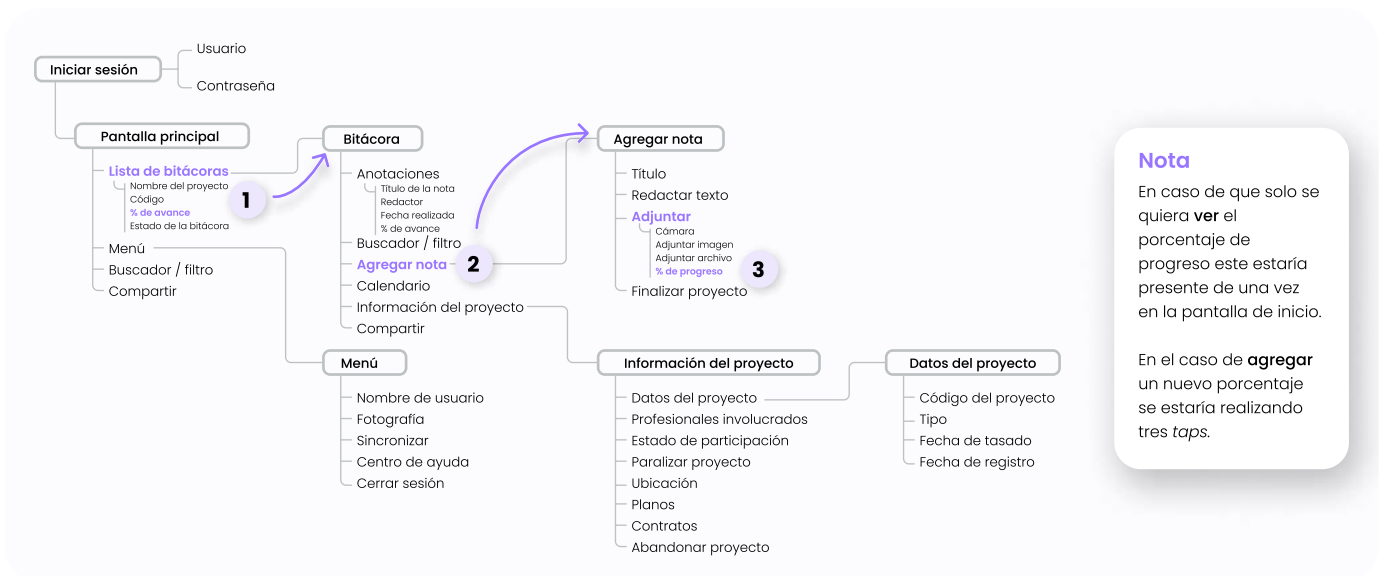


Figura 41. Navigation path IV (Elaboración propia, 2022)

Información del proyecto



Figura 42. Navigation path V (Elaboración propia, 2022)

Agregar nueva bitácora

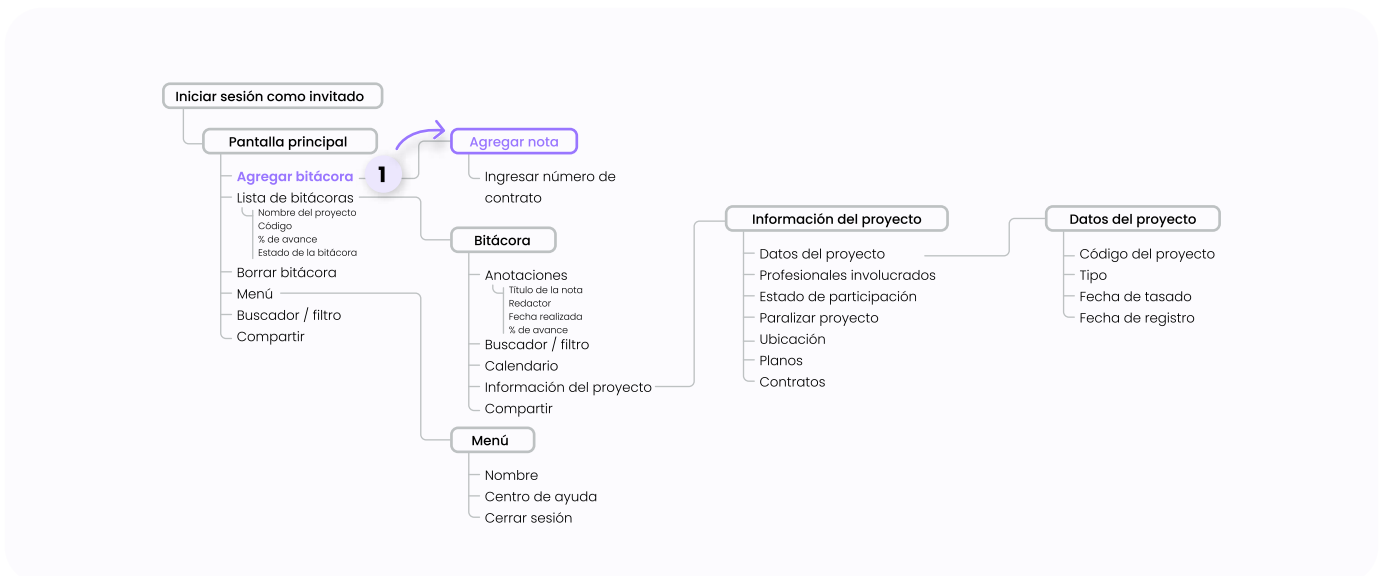


Figura 43. Navigation path VI (Elaboración propia, 2022)

03

Wireframes

A continuación se muestran los *wireframes* generados. Los *wireframes* son realizados en baja fidelidad y utilizando distintos tonos grises, con el objetivo de enfocarse en la estructura del contenido y no la parte gráfica.

Inicio de sesión

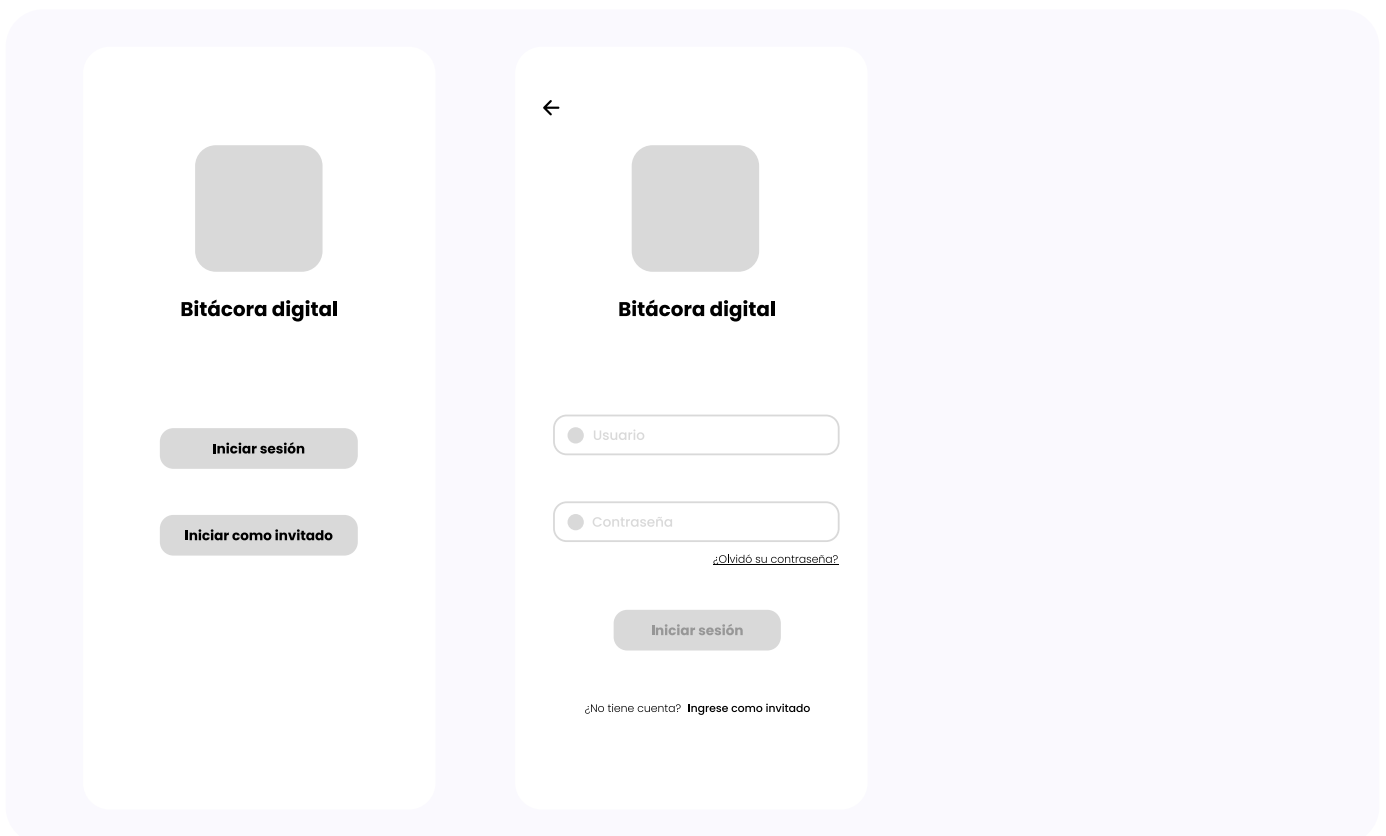


Figura 44. Wireframe inicio (Elaboración propia, 2022)

Pantalla principal

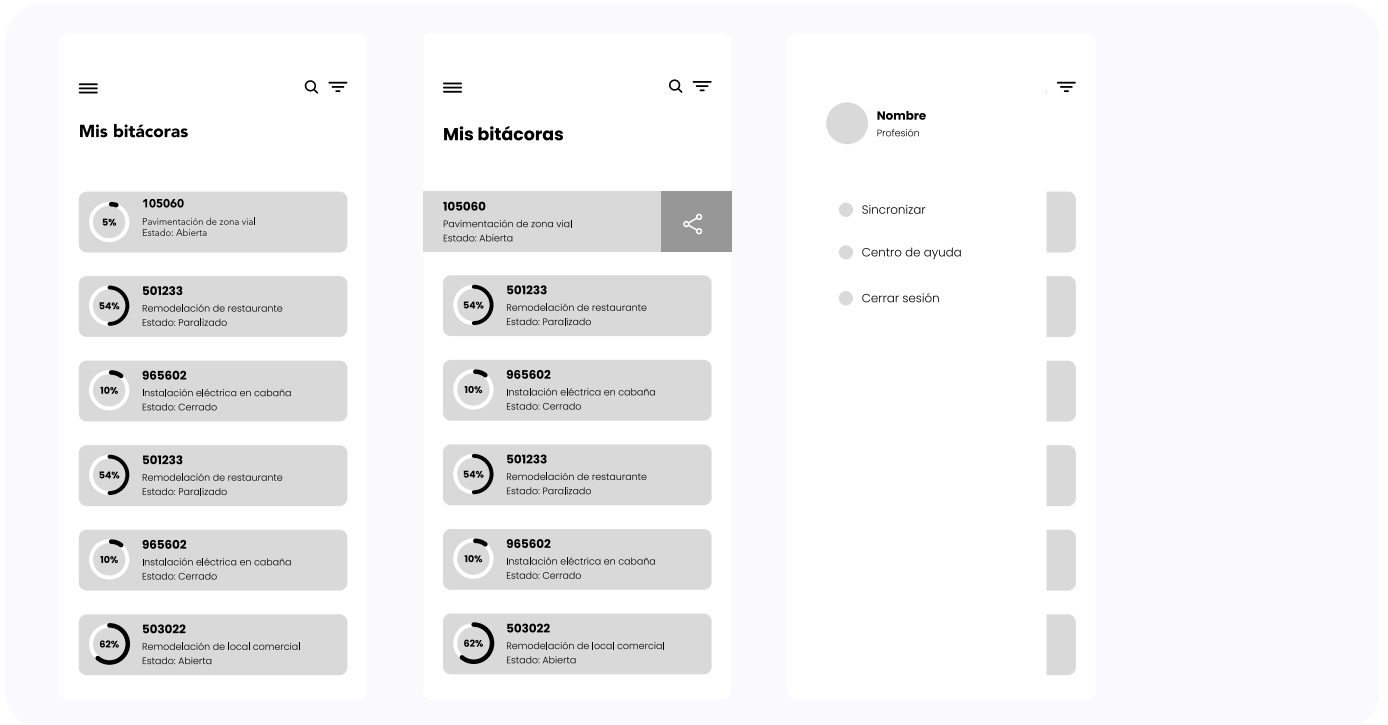


Figura 45. Wireframe pantalla principal (Elaboración propia, 2022)

Filtro y buscador

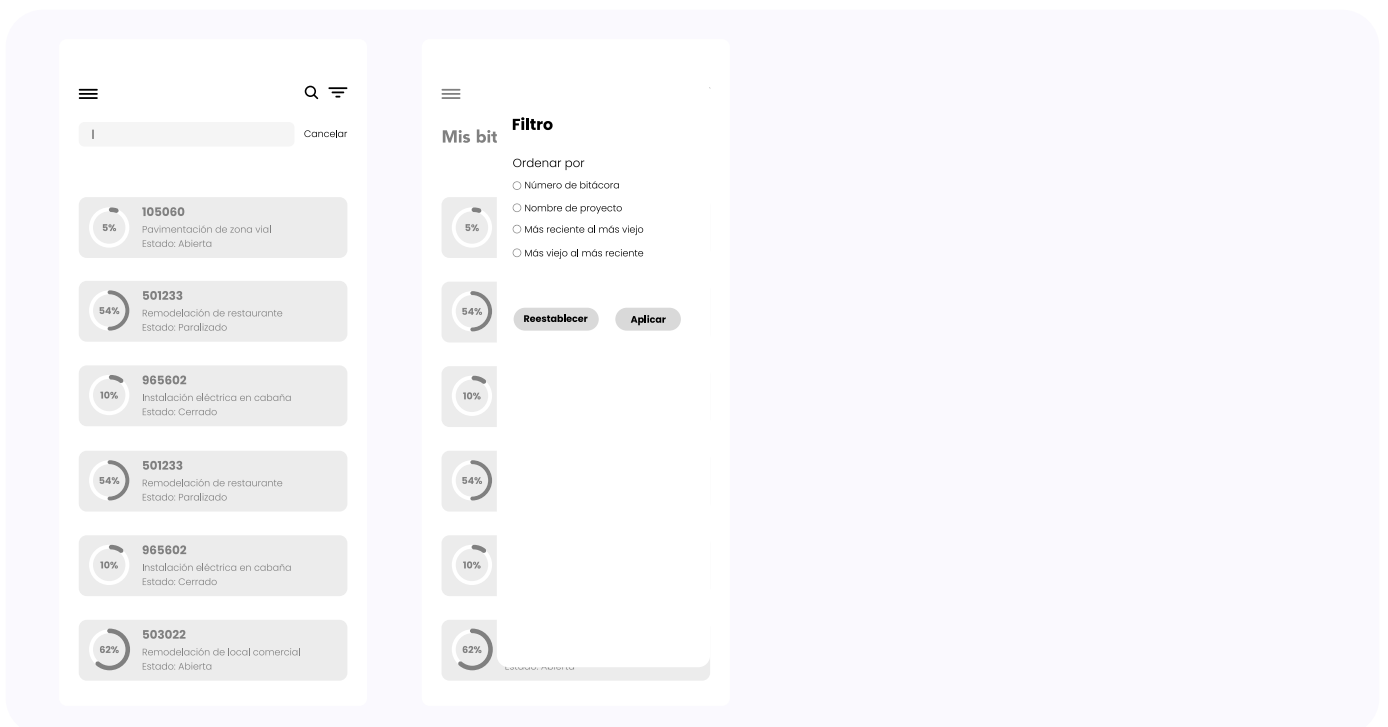


Figura 46. Wireframe filtro (Elaboración propia, 2022)

Contenido de la bitácora

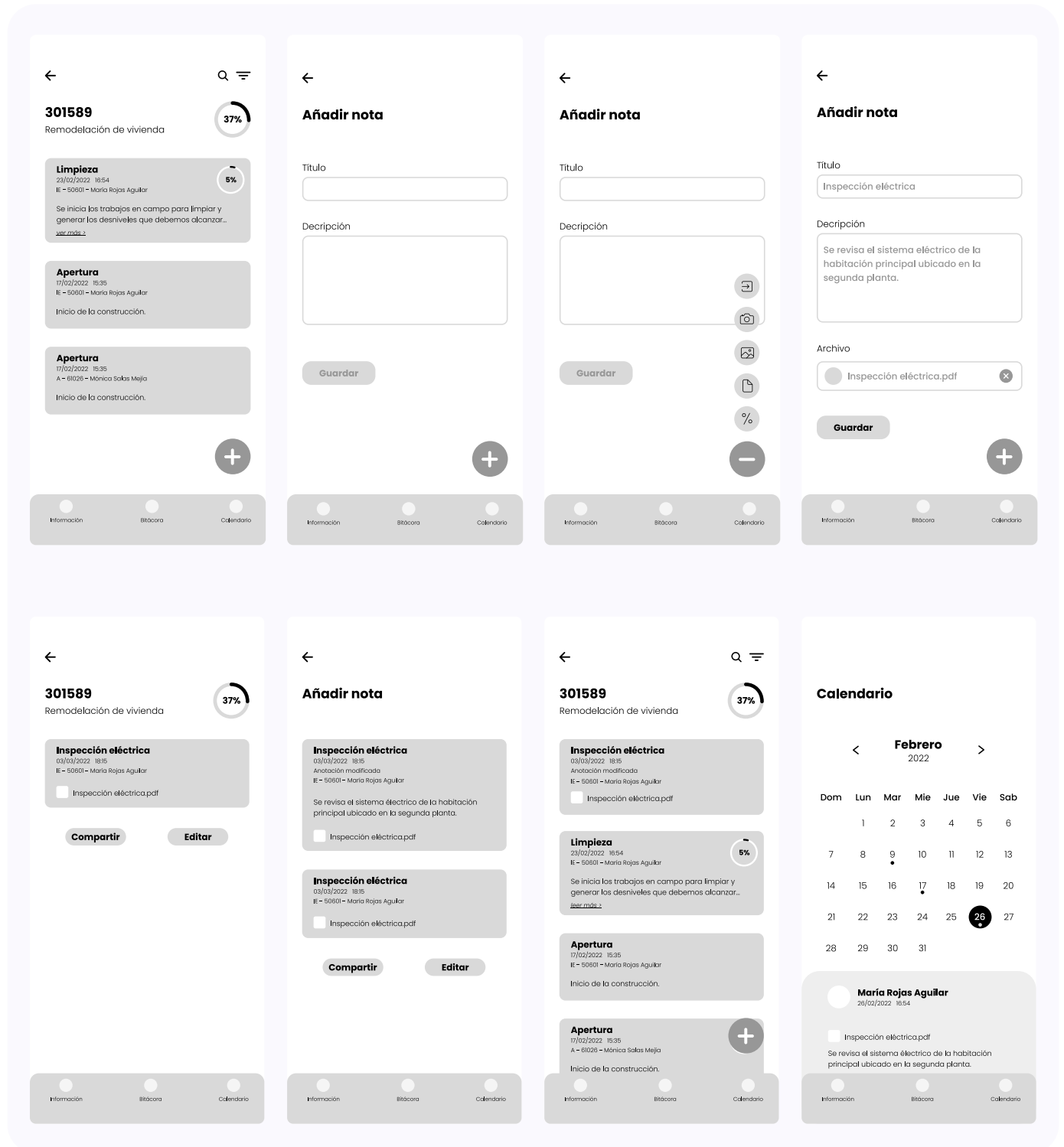


Figura 47. Wireframe contenido (Elaboración propia, 2022)

Información sobre el proyecto

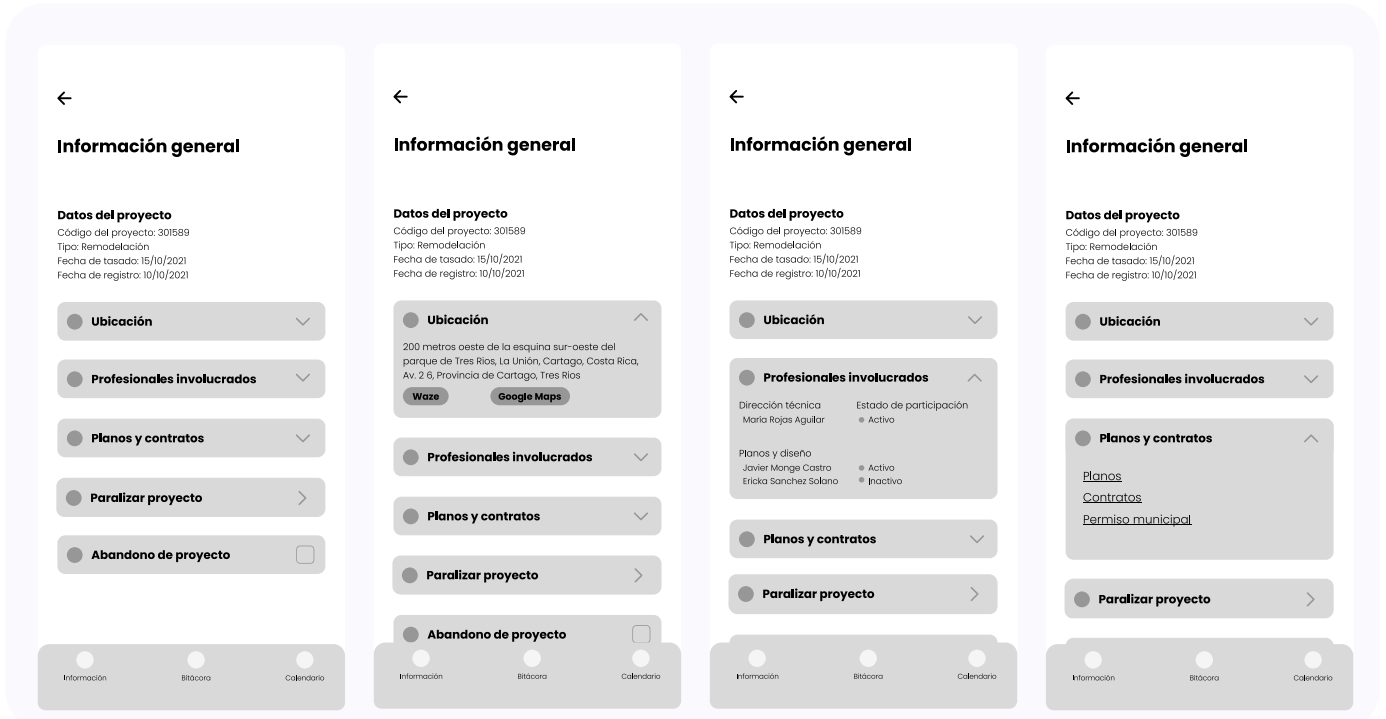


Figura 48. Wireframe información (Elaboración propia, 2022)

Abandono de proyecto

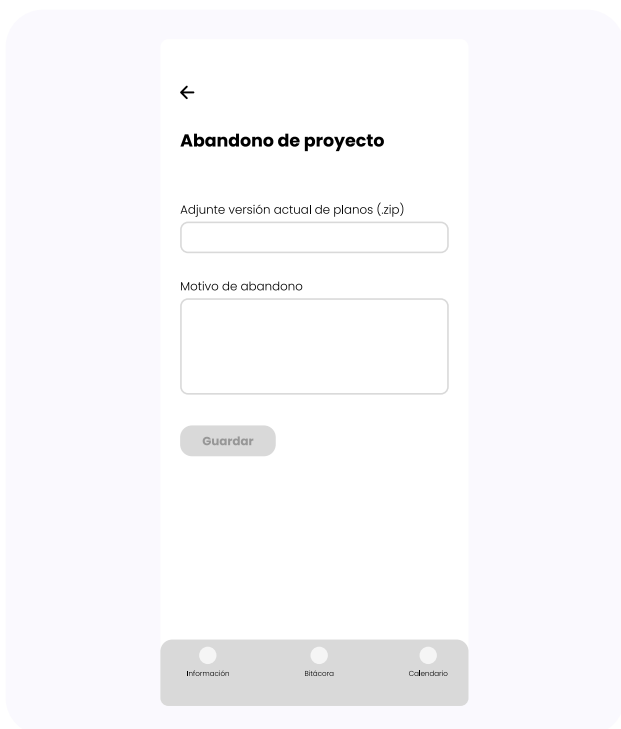


Figura 49. Wireframe abandono (Elaboración propia, 2022)

Finalización del proyecto

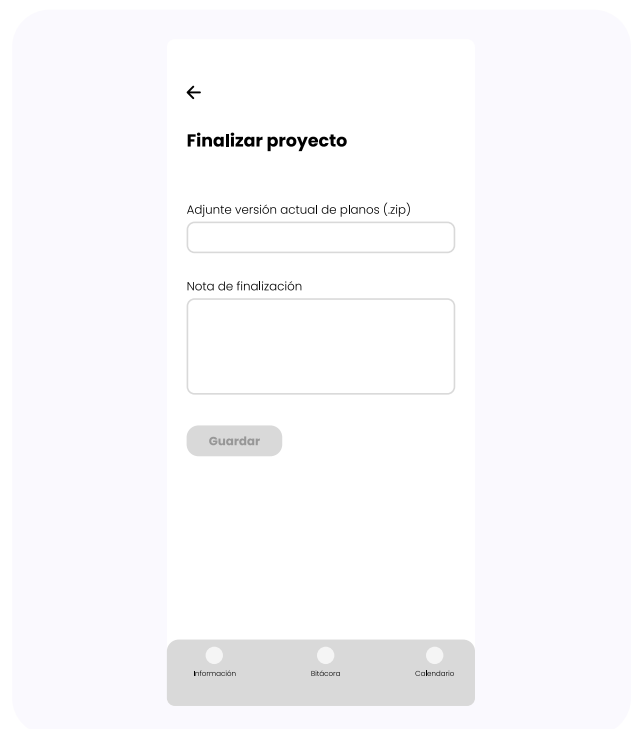


Figura 50. Wireframe finalización (Elaboración propia, 2022)

Para usuarios invitados

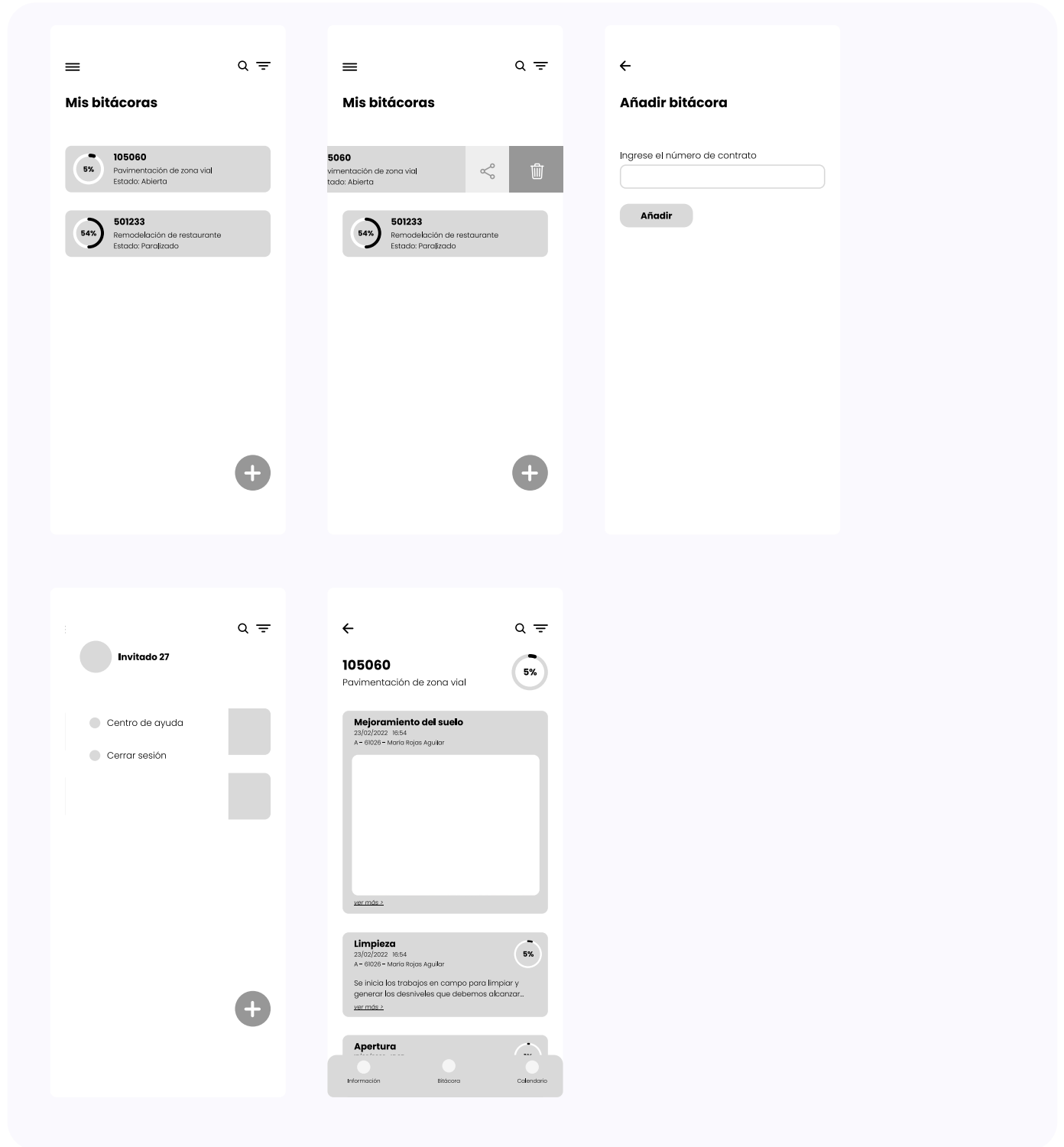


Figura 51. Wireframe invitados (Elaboración propia, 2022)

04

Paper prototyping

Utilizando los *wireframes* diseñados se realiza la primera validación de la aplicación con usuarios. Se realizó pruebas a 10 usuarios por medio de videollamada en Teams.

De manera resumida las tareas que se le pidieron a los sujetos de prueba fueron:

1. Iniciar sesión
2. Agregar una nota
3. Adjuntar un archivo, fotografía o porcentaje
4. Modificar una nota
5. Compartir una nota específica
6. Compartir una bitácora completa
7. Buscar los involucrados del proyecto
8. Cierre de la bitácora
9. Abandonar el proyecto
10. Iniciar sesión como invitado
11. Añadir una nueva bitácora
12. Eliminar una bitácora

Hallazgos

A continuación se puede apreciar de manera gráfica el resultado del *paper prototyping*.

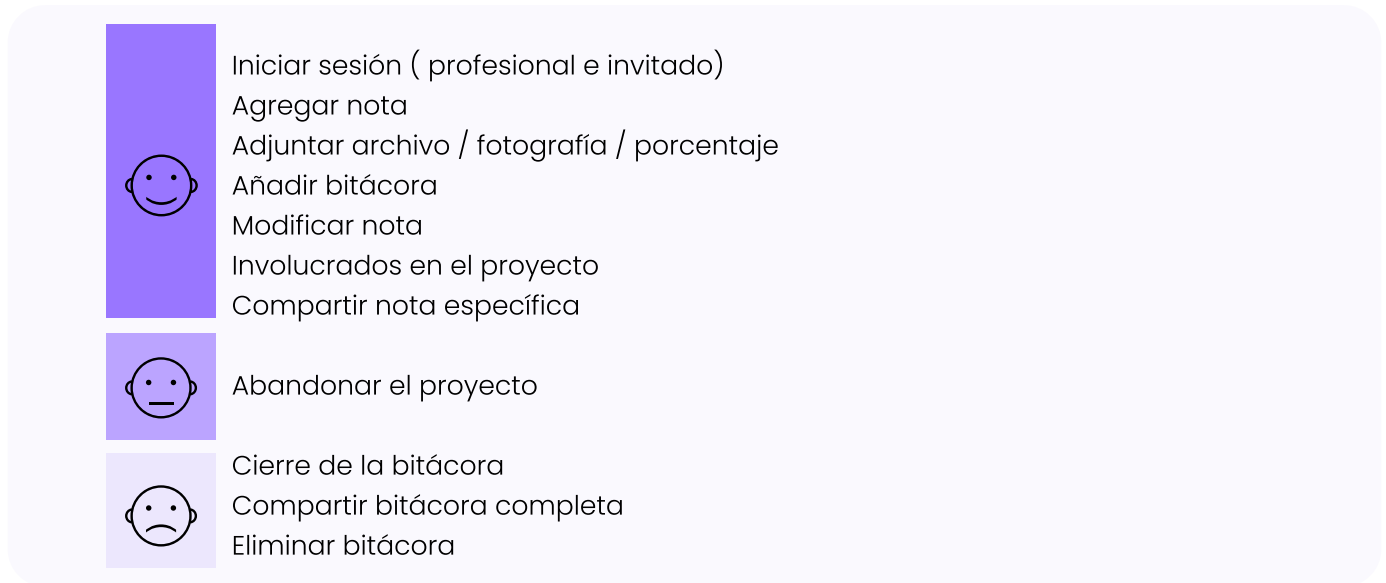


Figura 52. Resultados la prueba *paper prototyping* (Elaboración propia, 2022)

Se puede apreciar que las tareas como iniciar sesión, agregar y modificar una nota, buscar los involucrados del proyecto y compartir una nota en específico fueron realizados con éxito.

Se dio el caso de que se relacionaba el término de cierre del proyecto con el de abandonar el proyecto, se creía que ambas opciones estaban relacionadas por lo que se tomó la decisión de cambiar el término de abandonar proyecto por renuncia profesional.

En el caso del cierre del proyecto los usuarios no encontraban la opción de cierre de bitácora. Por otro lado se presentó la dificultad de compartir la bitácora completa y la opción para eliminarla (esta última aplica solo en usuarios invitados), por lo que se toma la decisión de hacer modificaciones en el diseño de modo que estos dos sean visibles en pantalla.

Modificaciones

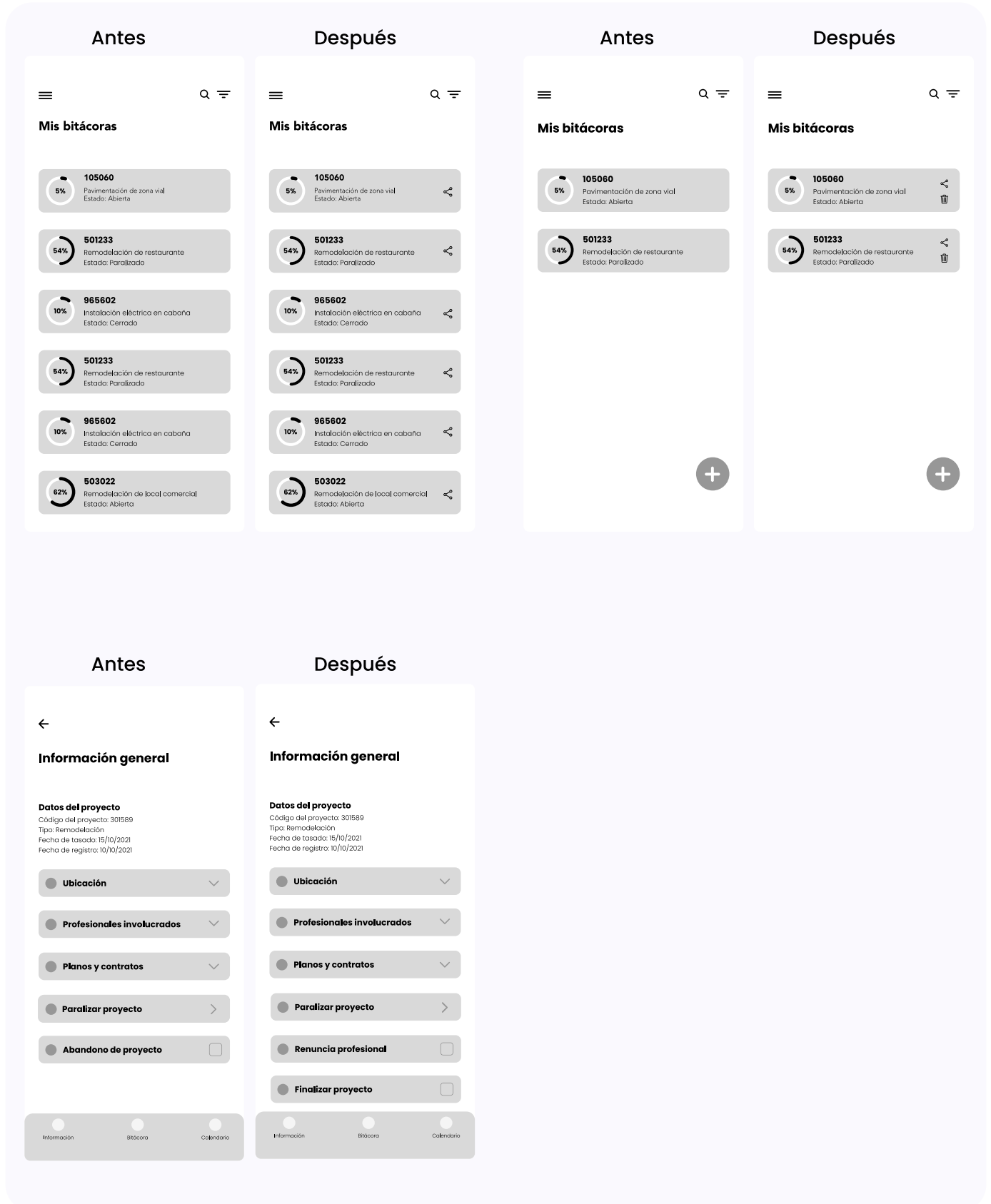


Figura 53. Modificaciones (Elaboración propia, 2022)

05

Arquitectura beta

Con los hallazgos obtenidos en las pruebas de paper prototyping se corrigen los detalles que causan problemas en la arquitectura alfa. A continuación se muestra la arquitectura corregida llamada arquitectura beta.

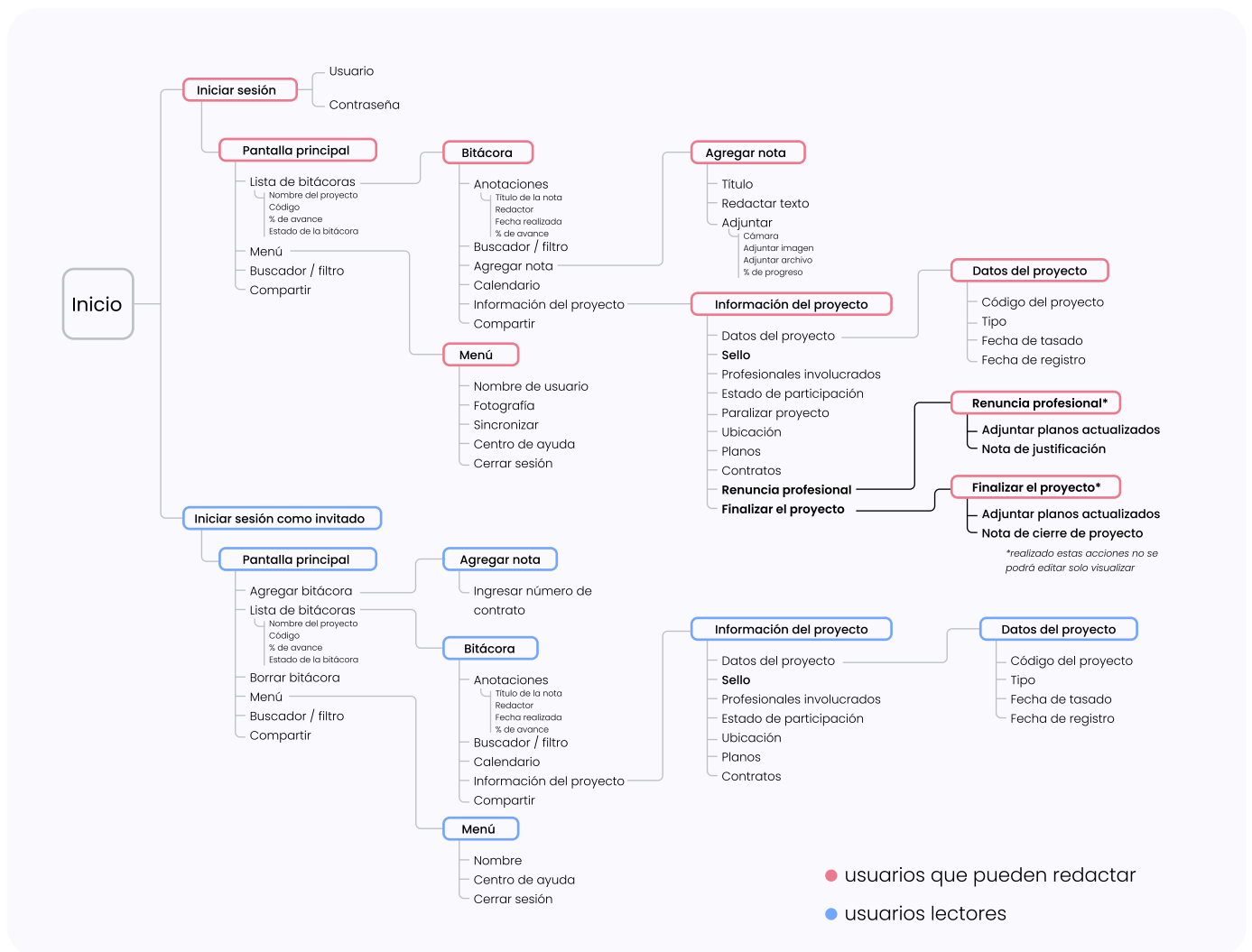


Figura 53. Arquitectura beta (Elaboración propia, 2022)

2.3

DISEÑO DE LA INTERFAZ

62 *Look and feel*

70 *Mock up*

77 Heurísticas

01

Look and feel

En esta sección se define el estilo gráfico que tendrá la aplicación, esto está compuesto por el concepto de diseño, moodboard, cromática, familia tipográfica e iconografía.

Concepto de diseño

Se define como concepto: **confiable y profesional**.
En donde **confiable** hace referencia a la satisfacción de usar una aplicación de manera fácil e intuitiva y **profesional** a la sensación de seriedad, modernidad y formalismo.

Moodboard

Se genera un *moodboard* para resumir los elementos visuales que se espera que tenga la nueva propuesta. Un *moodboard* es una herramienta que consiste en una recopilación de diferentes imágenes que sirven a modo de lluvia de idea para la ideación de la herramienta. En este caso se recopiló una serie de referenciales que sirven de inspiración para el estilo gráfico a implementar contemplando en ellos la tipografía, íconos y el uso de colores.

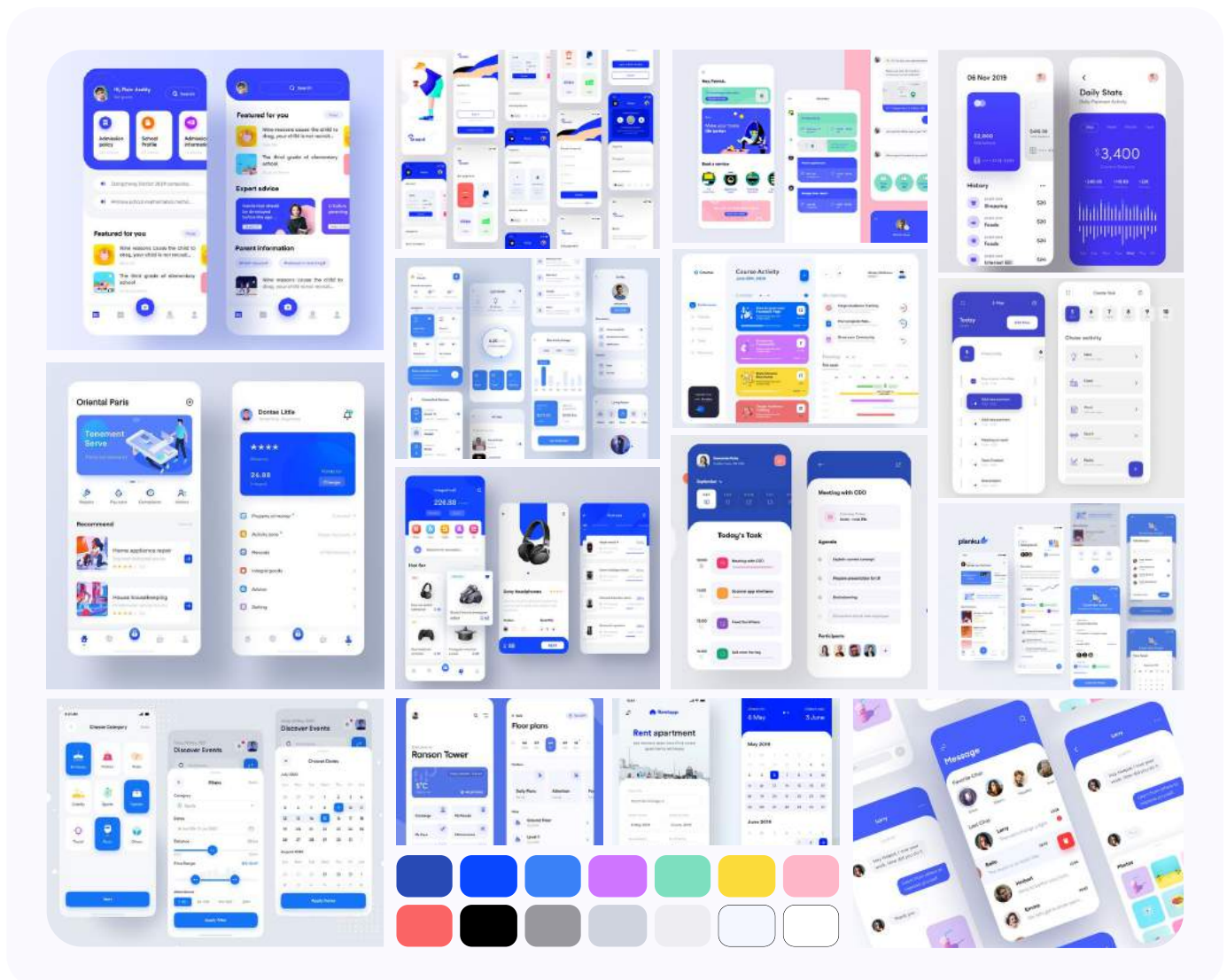


Figura 54. Moodboard (Elaboración propia, 2022)

Cromática

La aplicación actualmente está utilizando un tono azul como color principal, se decidió tomar como punto de partida el color azul pero se modificó de modo que vaya con el concepto y moodboard planteado.

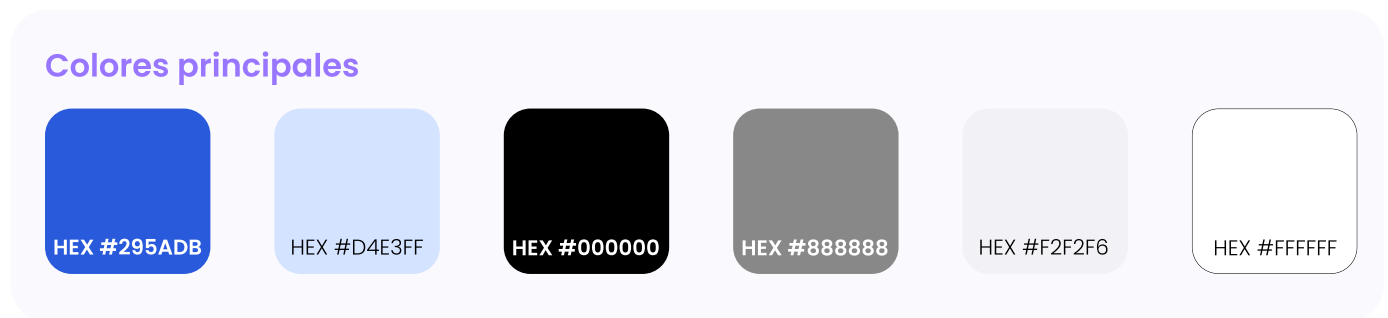


Figura 55. Cromática I (Elaboración propia, 2022)

Para la paleta secundaria se utilizará colores alusivos al CFIA, para ello se creó un moodboard de la entidad y a partir de este se obtuvieron los colores secundarios.



Figura 56. Cromática II (Elaboración propia, 2022)

Tipografía

La tipografía que se estará utilizando es la Avenir LT Sd, una tipografía geométrica sencilla. Se escogió esta tipografía por su claridad, modernidad y porque es ideal para medios digitales, además de que cuenta con una amplia gama familiar y una alta legibilidad. A continuación se podrá observar los estilos y tamaños que se estarán utilizando en la nueva propuesta.

Avenir LT Sd		
Pp	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ	
	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz	
	0123456789	
títulos principales	25 pt	95 black
subtítulos	16 pt	95 black
párrafos / textos	14 pt	65 medium
texto 1	12 pt	55 roman
texto 2	10 pt	45 book

Figura 57. Tipografía (Elaboración propia, 2022)

Iconografía

El estilo gráfico de los íconos es simple, lineal, con bordes redondeados esto para que sean fáciles de entender y que no interrumpen con la lectura del resto de la aplicación. Todos los íconos forman parte del paquete de **Coolicons de Kryston Schwarze**, de la página: <https://coolicons.cool/>. Los íconos con * pertenece a la misma familia de Coolicons pero fueron modificados, mientras que los íconos con ** fueron de obtenidos de Ionicons (plugin de Figma) y el ícono de % fue de creación propia.

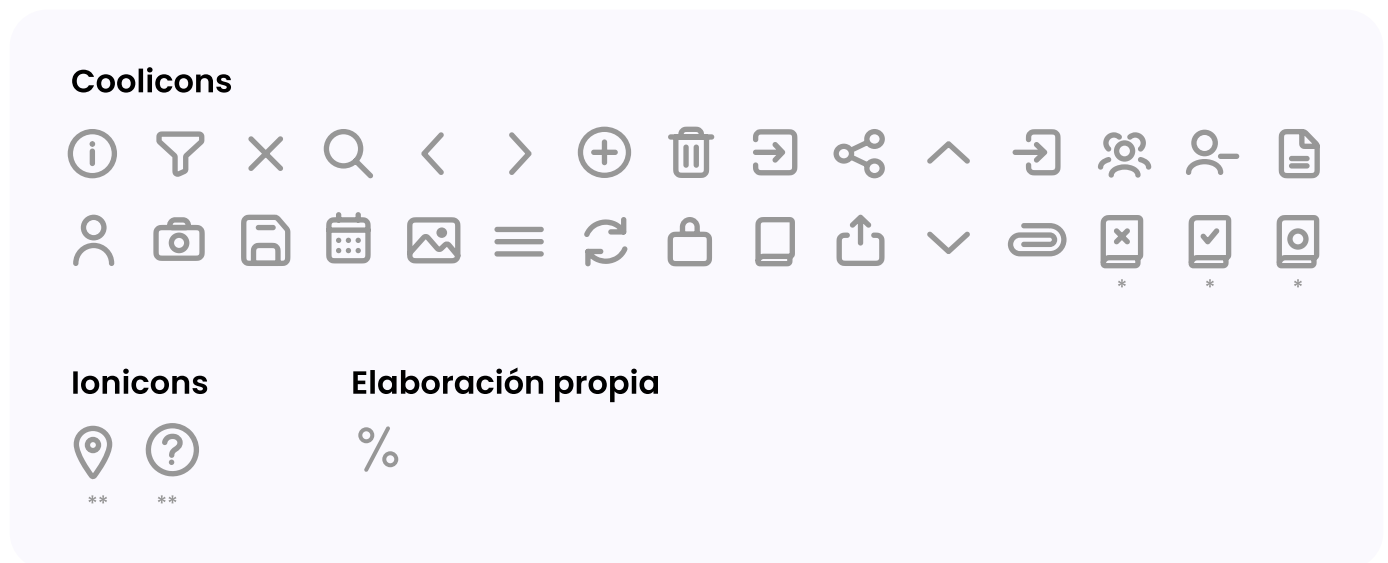


Figura 58. Iconografía (Elaboración propia, 2022)

Design system

El sistema de diseño se conforma por los colores principales y hace uso de figuras rellenas y líneas de borde para delimitar. El diseño es geométrico, simple y con bordes suaves.

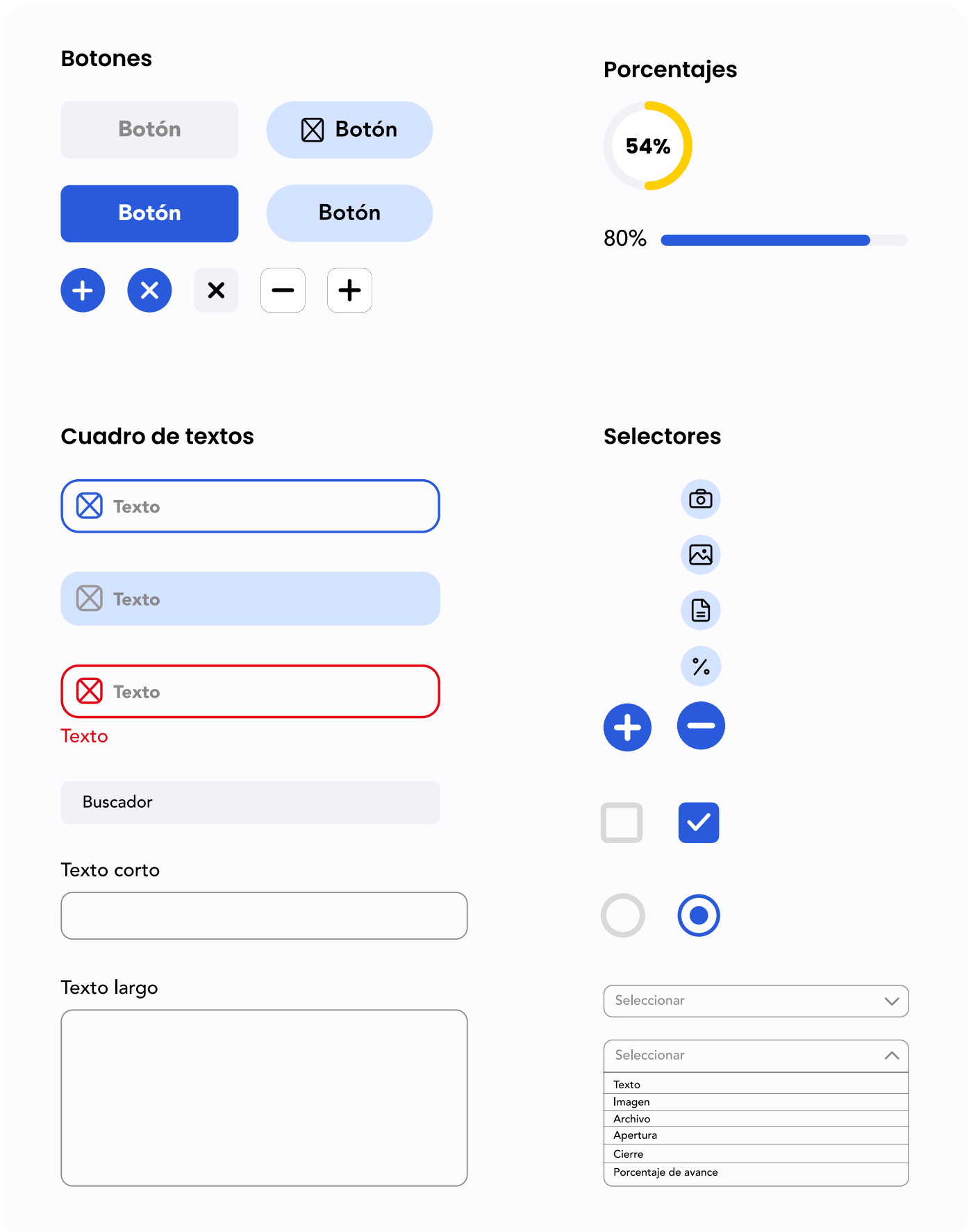


Figura 59. Design system I (Elaboración propia, 2022)

Otros


[-] [+]

 Inspección eléctrica.pdf 



 Profesionales involucrados 

 Renuncia profesional

09/08/2022 - 17/08/2022 

Calendario

< **Agosto 2022** >

Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
	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			

Agosto 2022

Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
	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			

Setiembre 2022

Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13

Agosto 2022

Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
	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			

Setiembre 2022

Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13

Bitácora

Código del proyecto

Nombre del proyecto

Estado: estado de la bitácora

5%



Código del proyecto




Nombre del proyecto

Estado: estado de la bitácora

5%




Tab bar

 Información  

  Bitácora 

   Calendario

Figura 60. Design system II (Elaboración propia, 2022)

Anotaciones

Nota con texto + pdf

Título
 21/08/2022 18:35
 DT - 61026 - Marco Aguilar Jiménez

00%

Párrafo (dos líneas)

📎 archivo.pdf
[ver más >](#)

Nota sin texto + pdf

Título
 25/08/2022 19:22
 IC - 50601 - María Rojas Aguilar

📎 Visita 3.pdf

Nota con texto

Título
 21/08/2022 18:35
 DT - 61026 - Marco Aguilar Jiménez

00%

Párrafo (dos líneas)

Nota con texto

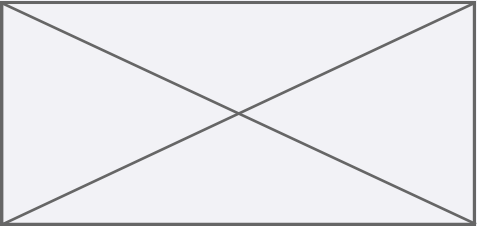
Título
 25/08/2022 19:22
 IC - 50601 - María Rojas Aguilar

Párrafo (dos líneas)

Nota sin texto + imagen

Título
 21/08/2022 18:35
 DT - 61026 - Marco Aguilar Jiménez

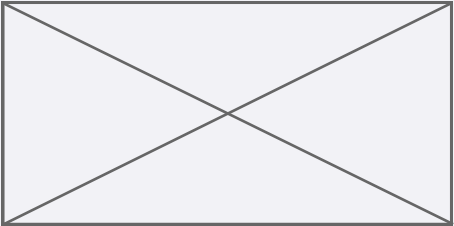
00%



Nota con texto + imagen

Título
 25/08/2022 19:22
 IC - 50601 - María Rojas Aguilar

Párrafo (dos líneas)



[ver más >](#)

Simbología de color

Profesionales registrados en el contrato de APC

Profesional

Inspectores

CFIA

Municipal

Mecánico

Institucionales

Eléctrico

Figura 61. Design system III (Elaboración propia, 2022)

02

Mock up: Aplicación del *look and feel*

Una vez definido el estilo gráfico este se aplica a los *wireframes* generados anteriormente. A continuación se muestran algunas pantallas con la línea gráfica aplicada. Se puede apreciar todos los escenarios en el apéndice 1.

 Prototipo

Inicio de sesión

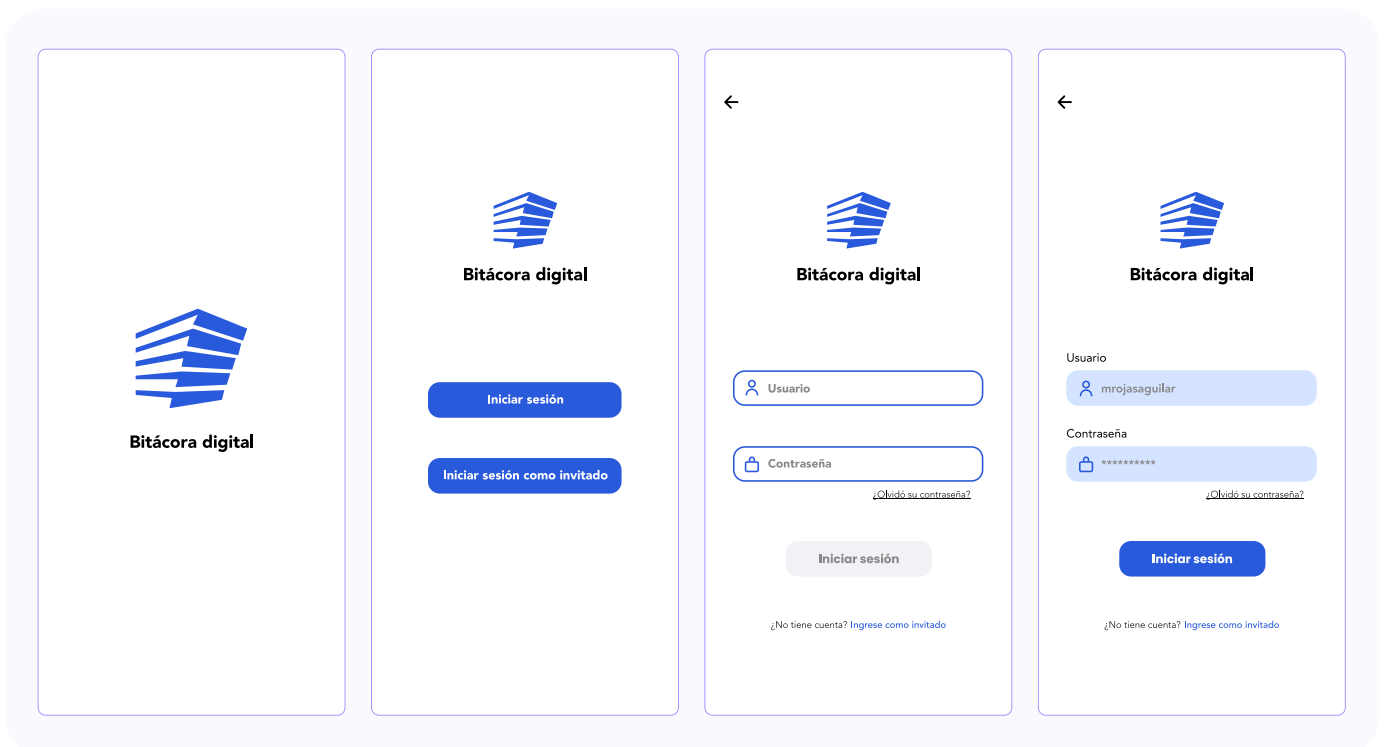


Figura 62. MU inicio (Elaboración propia, 2022)

Pantalla principal

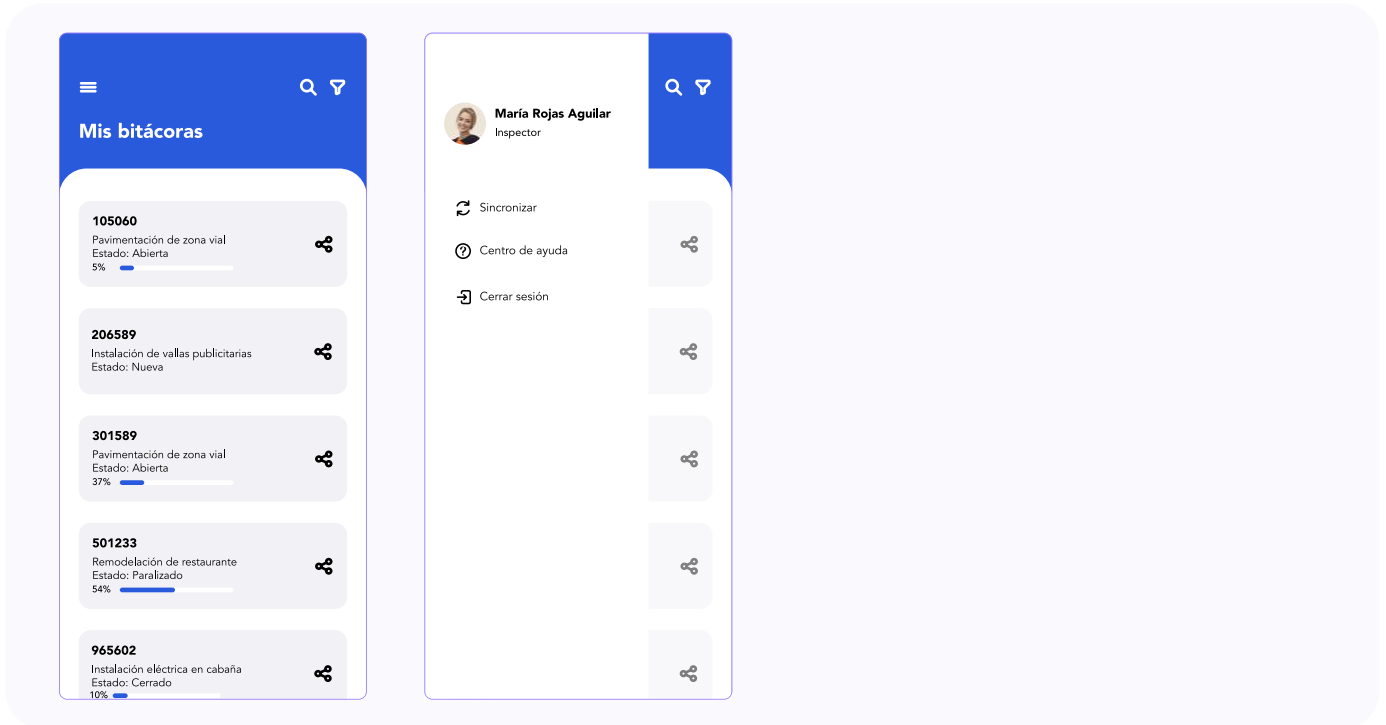


Figura 63. MU pantalla principal (Elaboración propia, 2022)

Filtro y buscador

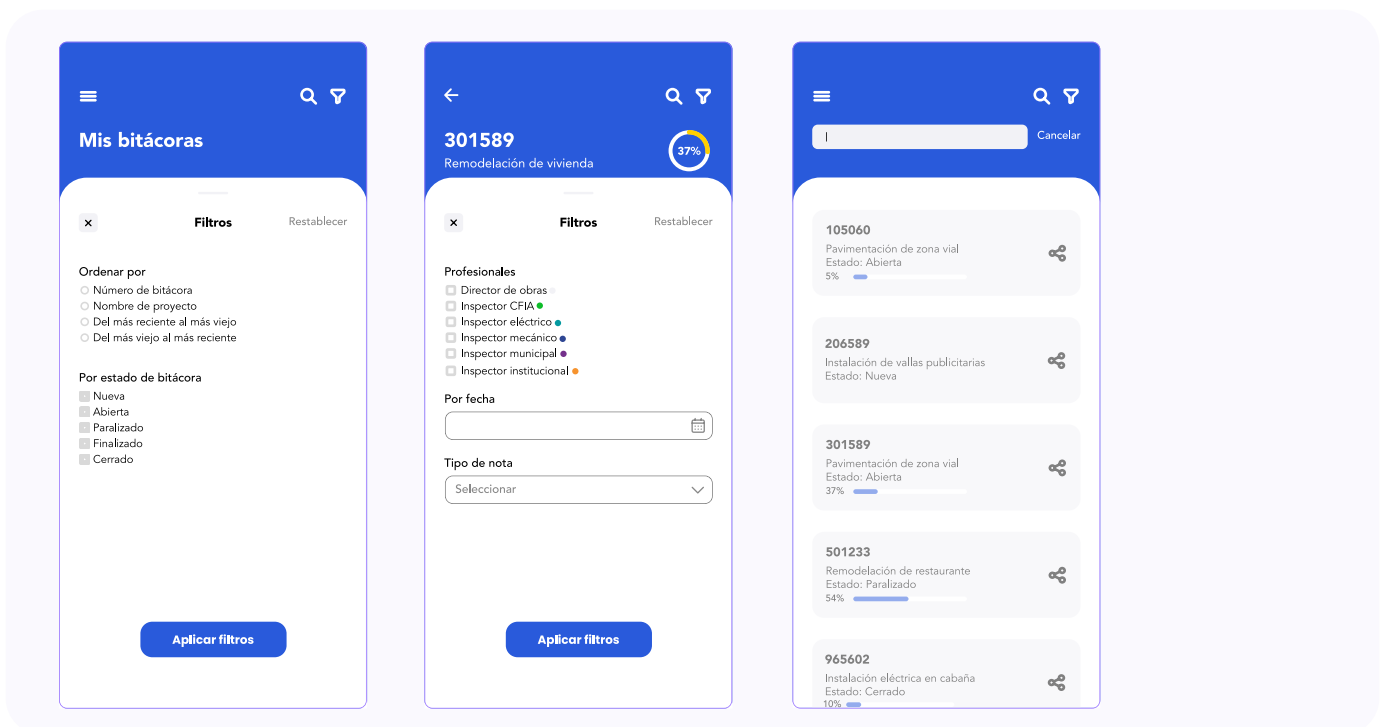


Figura 64. MU filtro (Elaboración propia, 2022)

Contenido de la bitácora

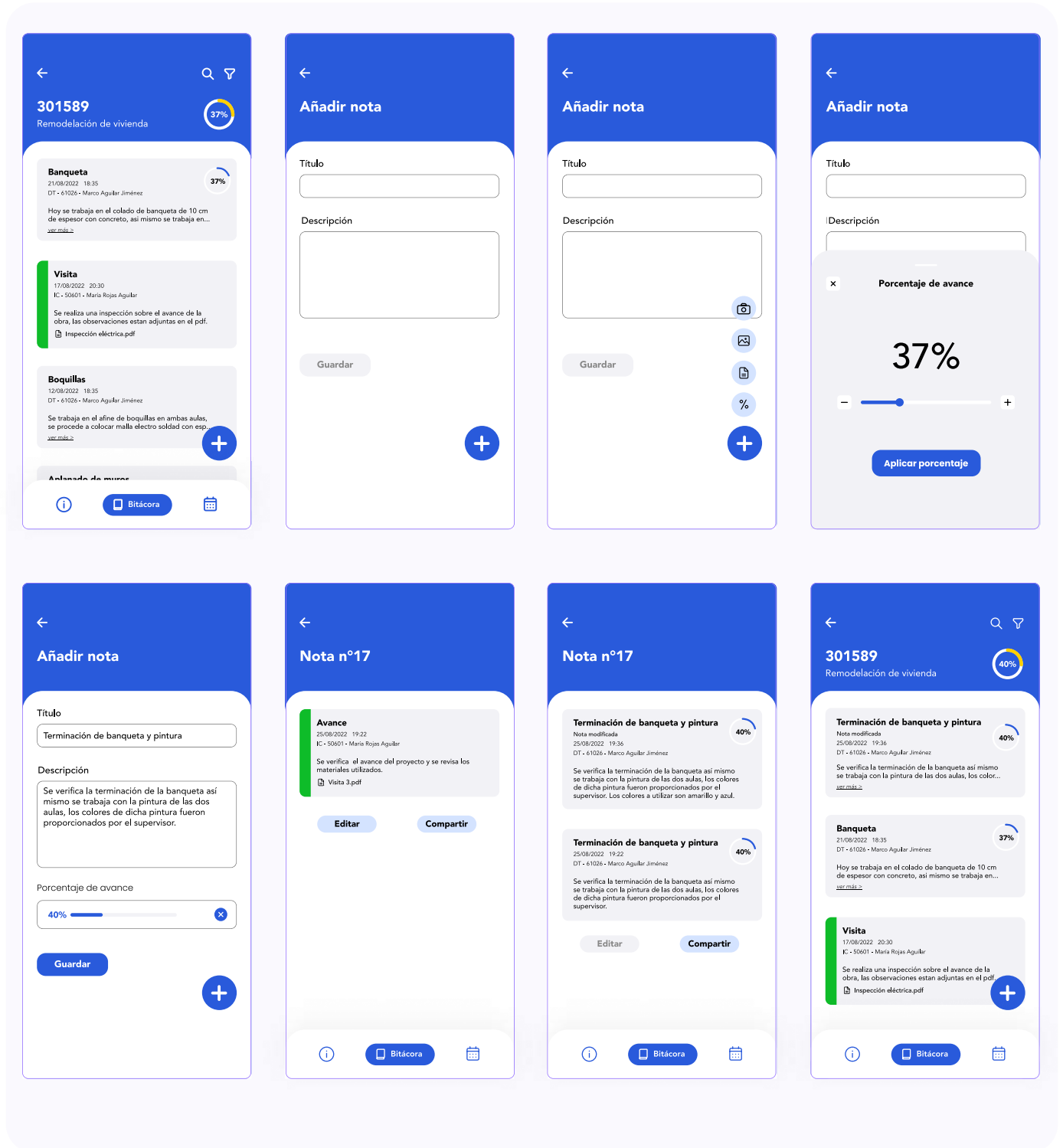


Figura 65. MU contenido (Elaboración propia, 2022)

Información sobre el proyecto

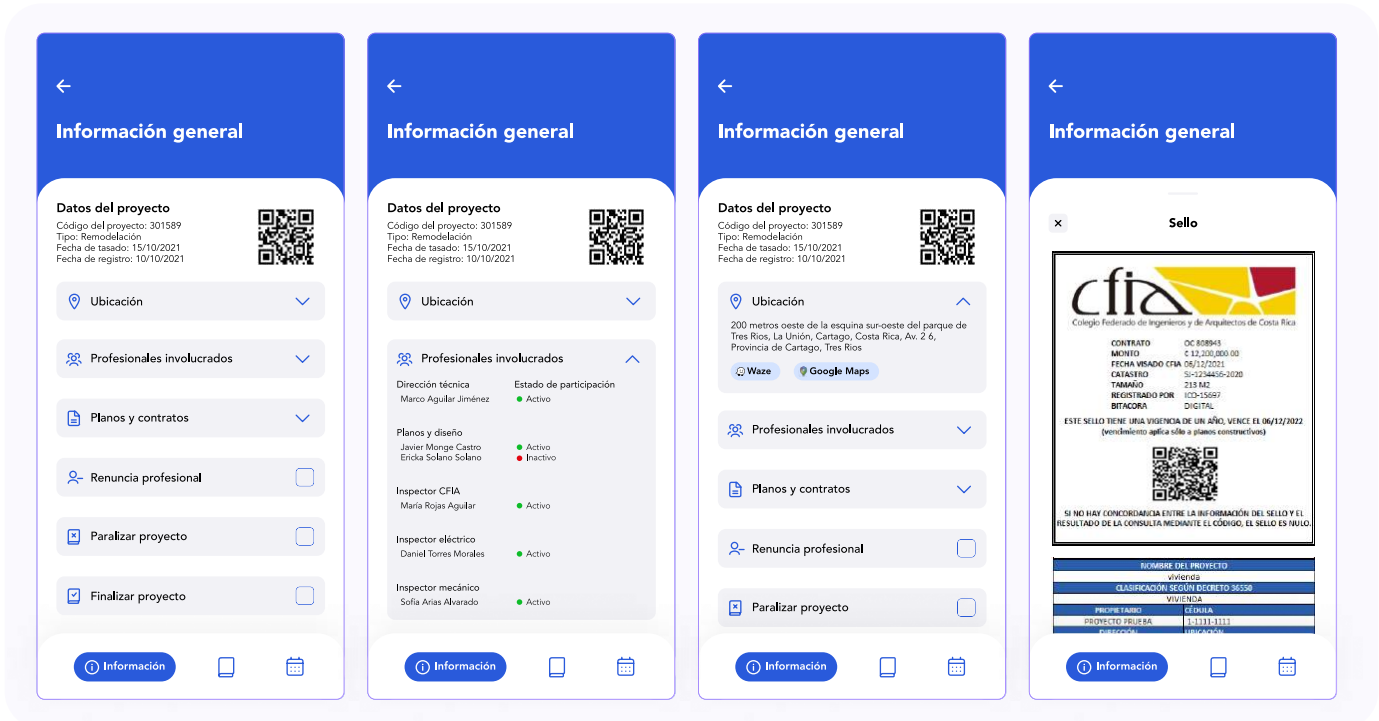


Figura 66. MU información (Elaboración propia, 2022)

Renuncia profesional

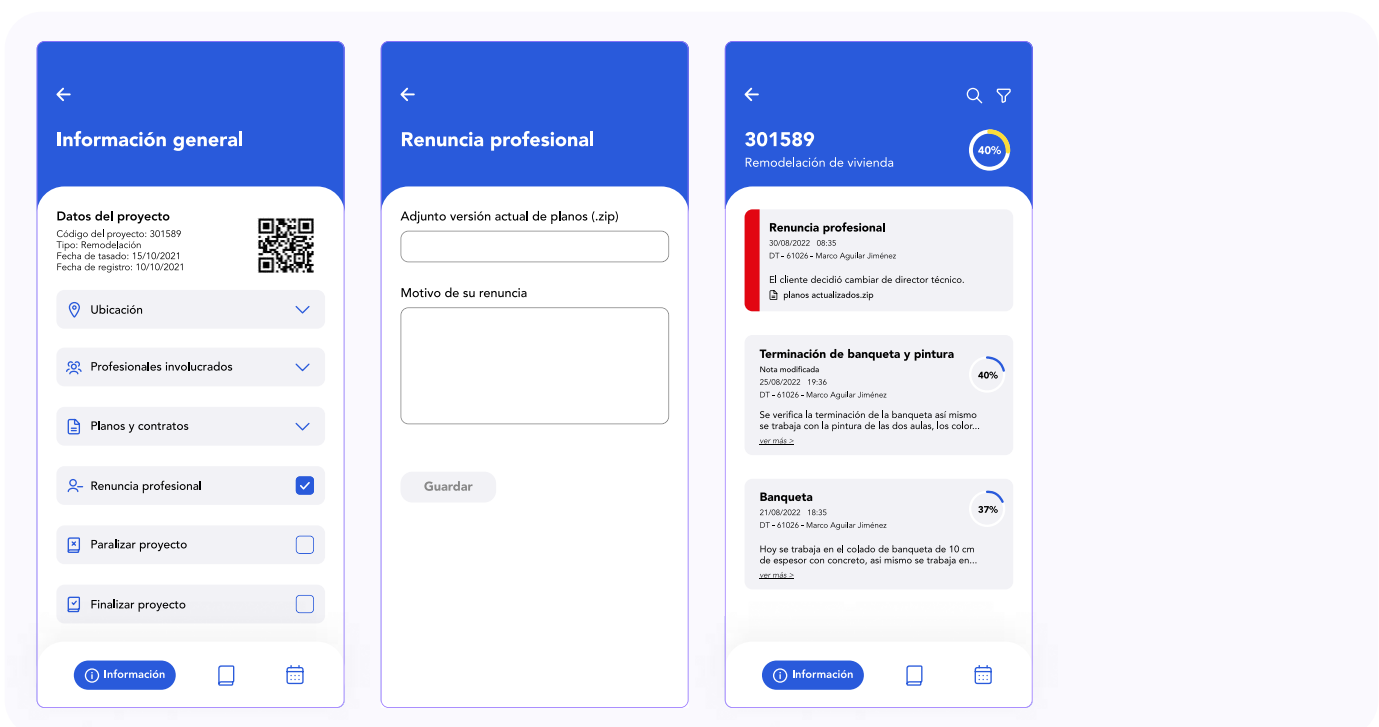


Figura 67. MU renuncia (Elaboración propia, 2022)

Paralizar y activar proyecto

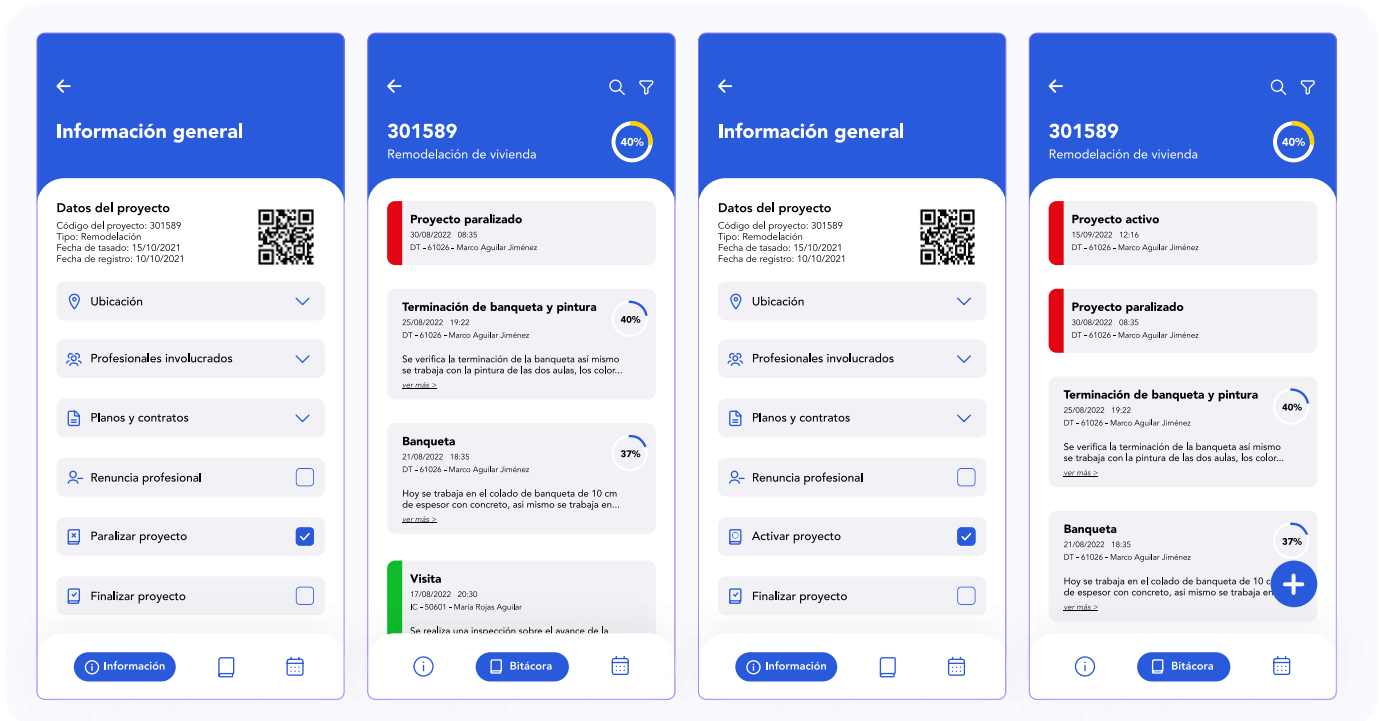


Figura 68. MU paralizar (Elaboración propia, 2022)

Finalizar proyecto

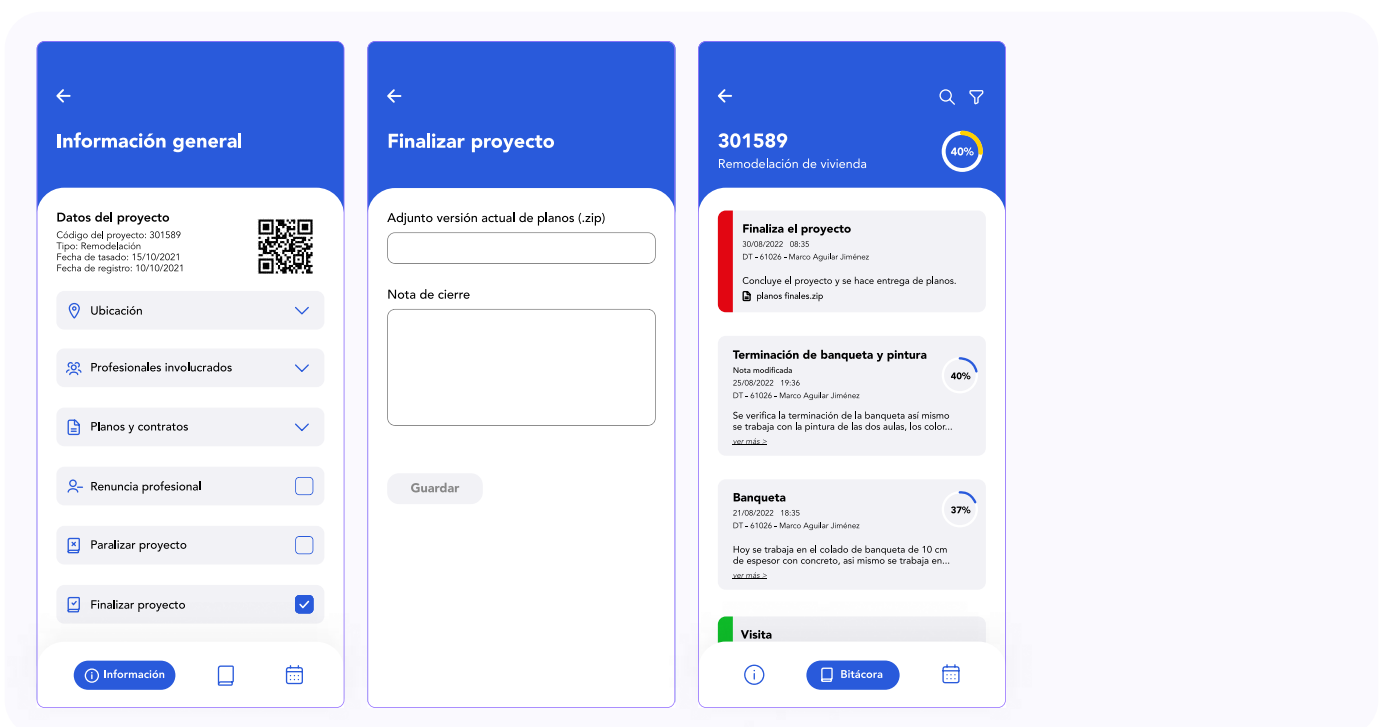


Figura 69. MU finalizar (Elaboración propia, 2022)

Apertura de proyecto

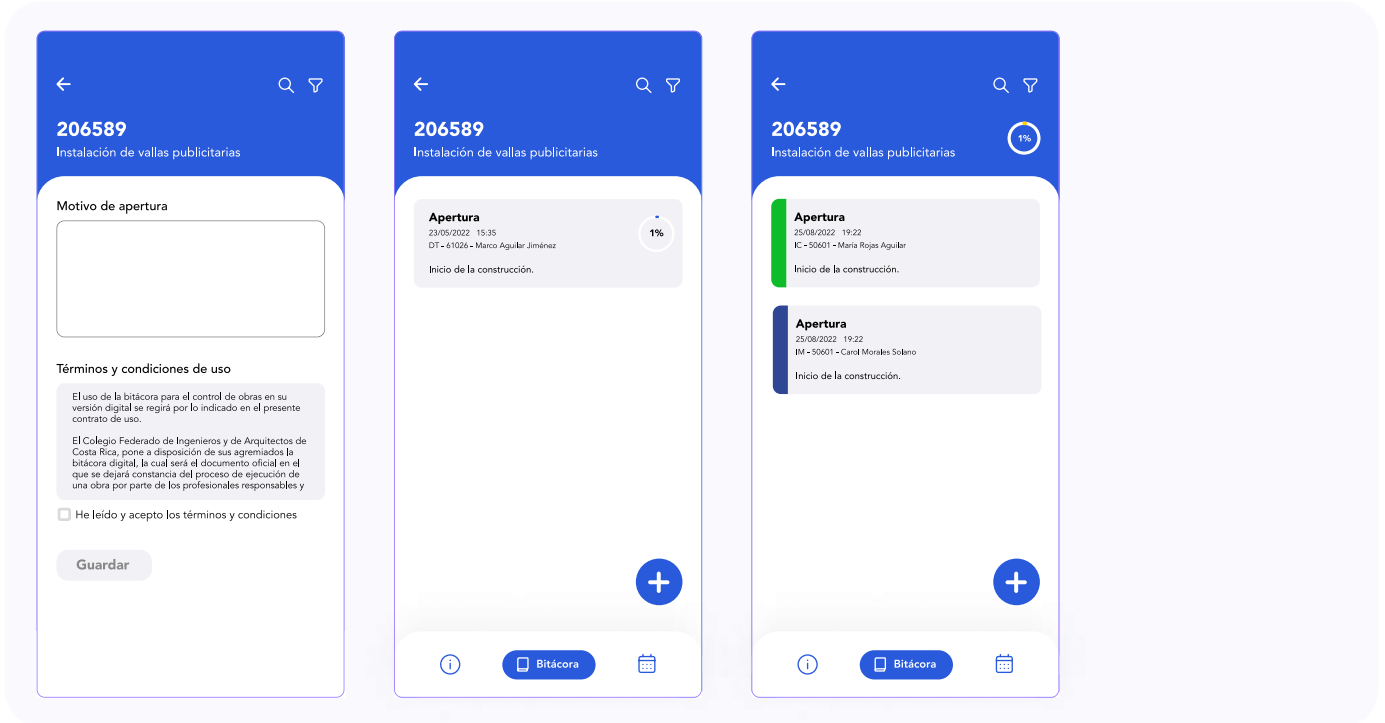


Figura 70. MU apertura (Elaboración propia, 2022)

Calendario

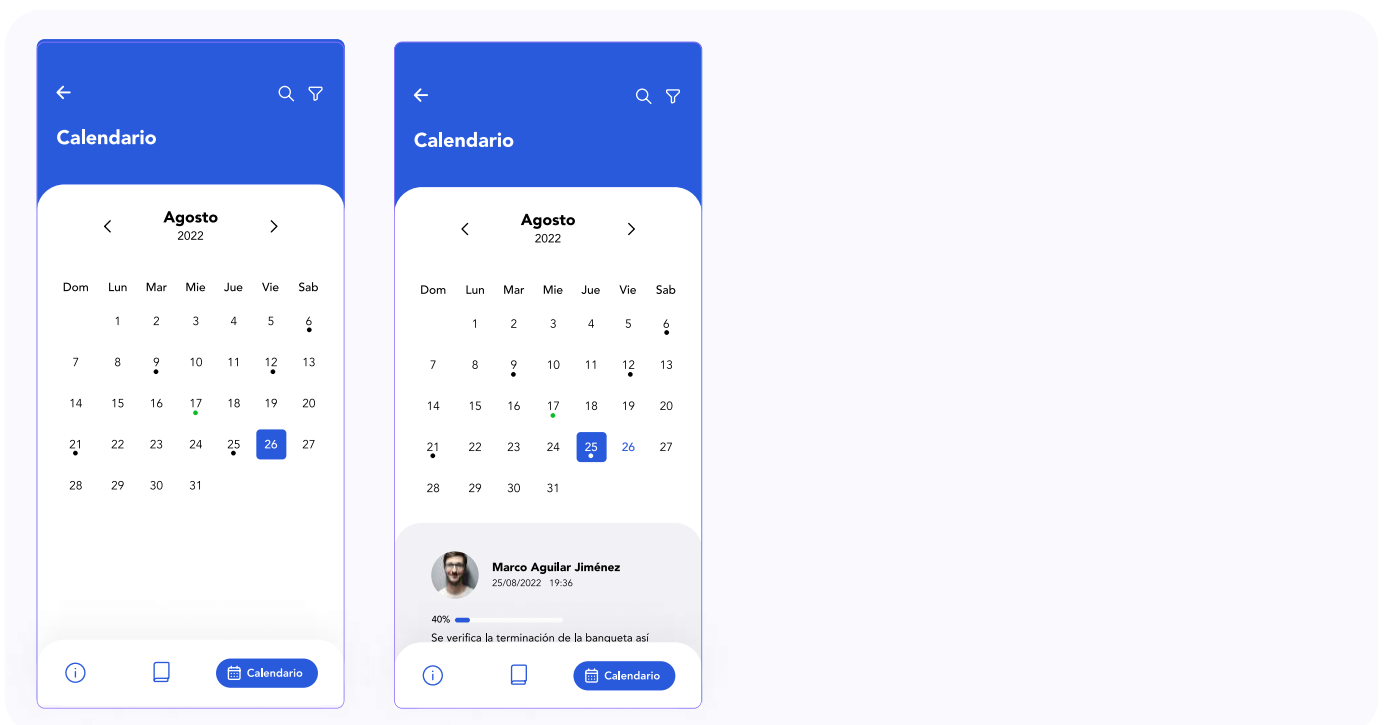


Figura 71. MU calendario (Elaboración propia, 2022)

Cuenta de invitado

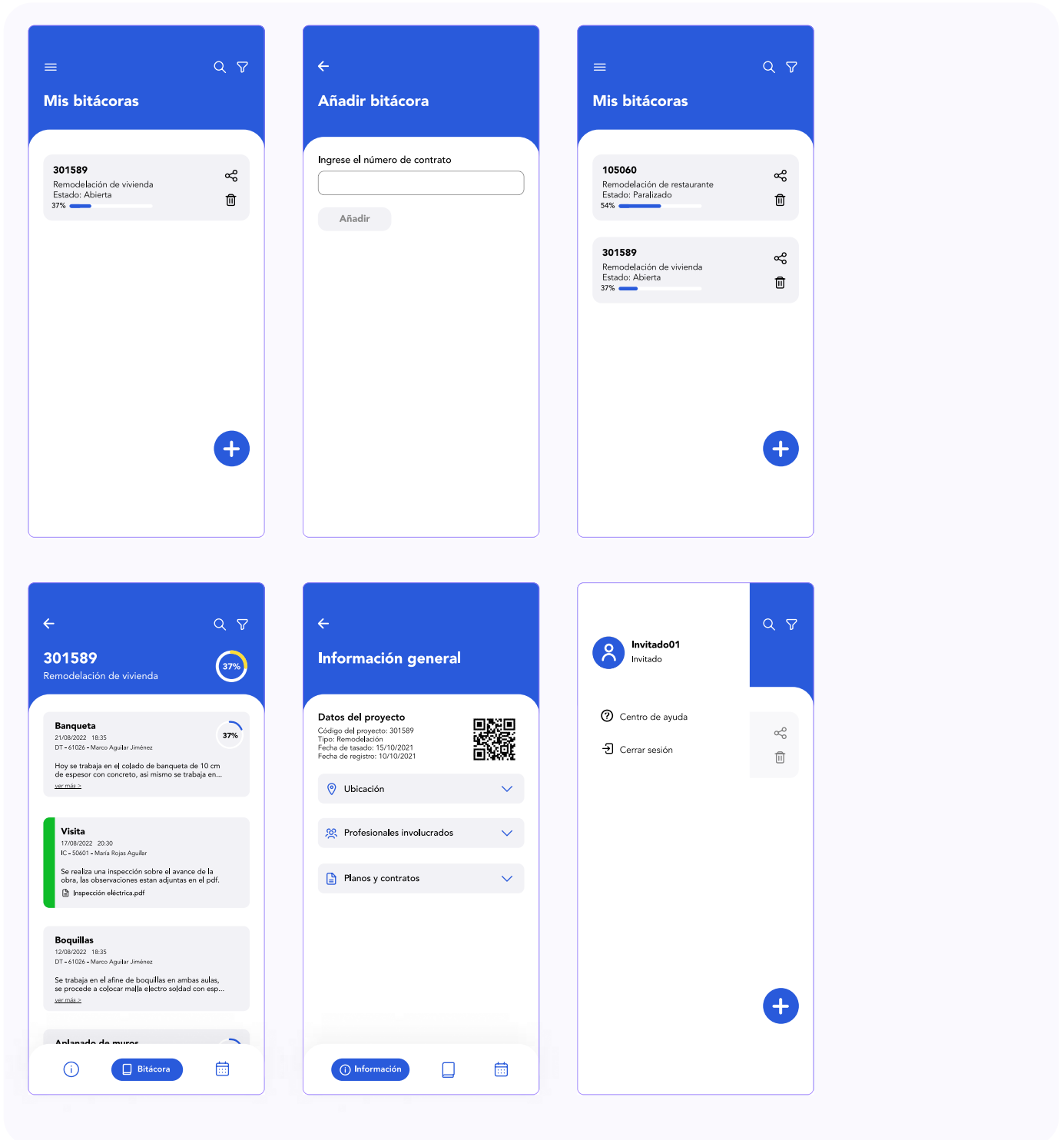


Figura 72. MU invitado (Elaboración propia, 2022)

03

Pruebas heurísticas

Una vez implementado la línea gráfica al prototipo, se procede a realizar la última prueba que concluye el proceso de diseño de este proyecto. El objetivo de la prueba es validar que la interacción de la aplicación con su *look and feel* aplicado no dificulte su uso. Se utilizó las mismas tareas que el *paper prototyping* y al igual que las anteriores, se hicieron por medio de videollamada a cinco profesionales (ingeniero y arquitectos) y cinco inspectores. Al finalizar se recopilará la información y los comentarios de los usuarios para luego analizarlos y generar los cambios necesarios.

 Video explicativo

Resultados

1. Iniciar sesión

Como primera actividad se les pidió iniciar sesión, todos los usuarios logran completar la tarea y lo hacen en un tiempo satisfactorio.

2. Compartir

Para esta tarea se les pidió a los usuarios compartir una bitácora completa y una anotación en específico, ambas acciones fueron realizadas con éxito por todos los usuarios.

3. Crear, modificar nota y adjuntar

Para esta tarea se les pidió abrir una bitácora en específico y en ella agregar una nota, posteriormente se les pidió modificar la nota recién creada. En caso de los profesionales inscritos se les pidió adjuntar adicionalmente el porcentaje de progreso, mientras a que los inspectores un archivo pdf. Esta tarea fue realizada con éxito por todos los usuarios y en un tiempo prudente.

Observación: Algunos usuarios comentaron que el espacio de la descripción es “muy reducido” en donde este funciona para textos medianos - cortos, no obstante cuando se quiere leer una descripción antes de guardarla este afecta la lectura y es incómodo. Por lo que se plantea una opción para visualizar y redactar notas con la pantalla completa, también en este modo se agregaron las opciones para adjuntar imágenes y archivos.

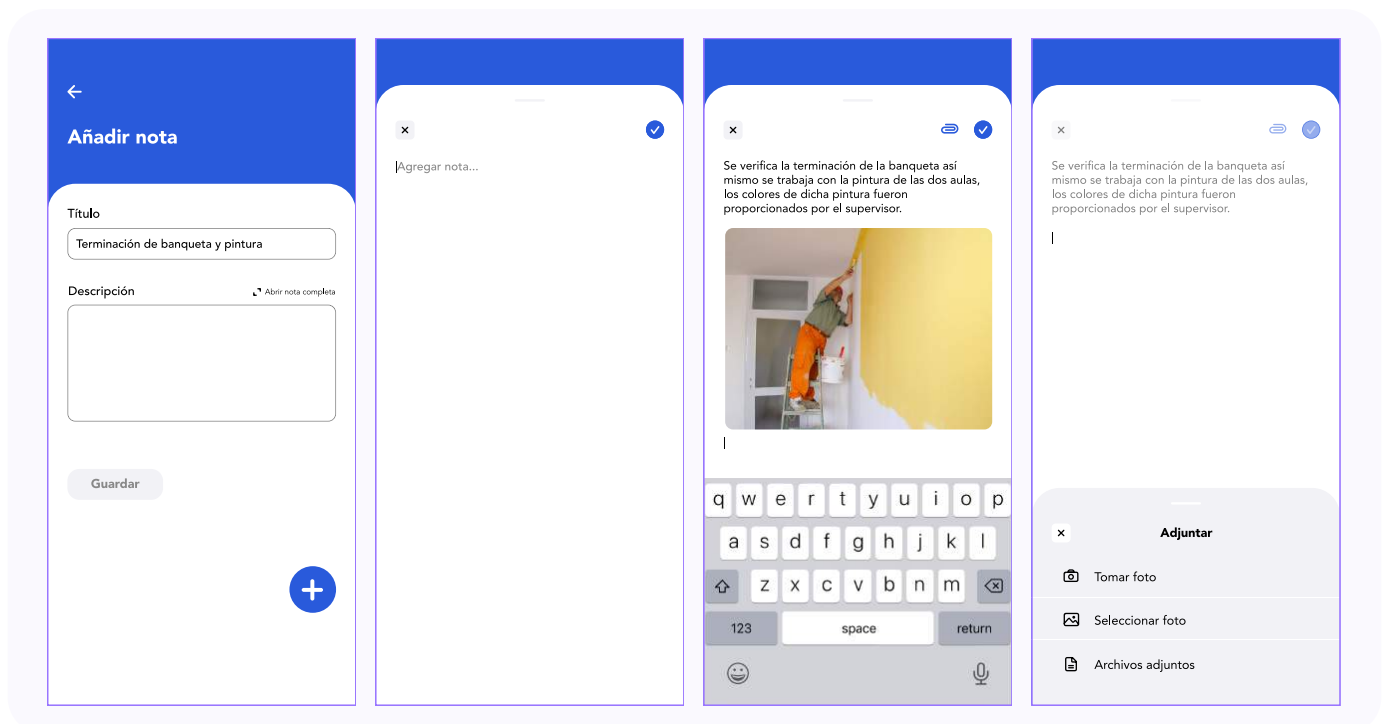


Figura 74. Mejora I (Elaboración propia, 2022)

4. Buscar involucrados en el proyecto

A los usuarios no se les dificultó encontrar el apartado de profesionales involucrados; sin embargo, el tiempo de respuesta fue más extenso de lo esperado. Los *testers* se quedaban viendo a la pantalla para luego irse al ícono de información. La razón de esto se debe a que normalmente en la versión actual toda la información se encuentra recopilado en un solo apartado; no obstante, al final de la sesión se preguntó por su preferencia entre la distribución propuesta y la actual los usuarios afirmaron que les gustaba más la nueva propuesta ya que la información se encontraba mejor organizada.

5. Apertura y cierre de bitácora

En esta ocasión se les solicitó realizar la apertura y finalización de una bitácora. Para ambas tareas los usuarios no tuvieron problema realizando la apertura y el cierre de una bitácora.

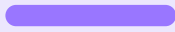
6. Usuarios como invitado

Por último, se les pidió iniciar sesión como invitado y en ella agregar una nueva bitácora, dicha tarea fue realizada de forma satisfactoria por todos los usuarios.

7. Extra: Sello y organización

En caso de los inspectores se les pidió adicionalmente buscar el sello del proyecto y de revisar las anotaciones de un profesional en específico. Esta acción fue realizado con facilidad y en el caso del último los *testers* usaron el filtro que fue la interacción que se esperaba que usaran.

03



RESULTADOS

- 81 Conclusiones
- 83 Recomendaciones
- 85 Bibliografía
- 87 Apéndices

01

Conclusiones

Se concluye el proyecto de manera exitosa, cumpliendo con las metas estipuladas al principio del proyecto. El objetivo principal era rediseñar la aplicación móvil Bitácora digital, con un alto nivel de usabilidad, este se completó de manera satisfactoria y se espera que los futuros usuarios tengan una buena experiencia al usarla.

Como parte de los logros más significativos destacan:

1. Contenido de la aplicación

Con esta propuesta se propone una nueva distribución del contenido, con el objetivo de simplificar el proceso de localizar la información y hacerlo más intuitivo de modo que sea más fácil, rápido y sencillo para los usuarios finales.

Además de que esta propuesta cuenta con una mayor cantidad de información importante para los usuarios, como por ejemplo se añadió las opciones para hacer la renuncia profesional, paralizar proyecto y se agregó un apartado para una fácil visualización del sello y permiso municipal.

2. Usuarios

Se logra validar el prototipo con usuarios potenciales, es decir profesionales e inspectores del CFIA e instituciones públicas, garantizando que la solución propuesta brinda una buena experiencia para sus usuarios. Además, se trató de que todas las rutas que el usuario tenga que hacer sean las más intuitivas posible y que tengan la mínima cantidad de error o desviaciones posibles.

3. Identidad

Al ser una aplicación oficial del CFIA, se tomó como referencia la identidad de la marca CFIA para la estética de la aplicación.

4. Usuarios externos

Se desarrolló un apartado para que los usuarios sin cuenta del CFIA tengan acceso a ella. Este apartado es especial para aquellos que son partícipes de la obra pero no se encuentran afiliados al CFIA, con esta función se agiliza la lectura de la bitácora y se ahorra la necesidad de estar solicitando las anotaciones al encargado de la bitácora. Ingresando el número de contratos tanto los clientes como maestros de obras podrán visualizar las anotaciones respecto al proyecto.

5. Extra: división de profesionales

Además de solucionar las necesidades principales, también se tomaron en cuenta las observaciones que hicieron los usuarios sobre la interfaz.

Una de las problemáticas que presenta la versión actual es que todas las anotaciones son uniformes, a diferencia de su versión web, en la app no se distinguen las anotaciones de un profesional a otro. Además de que cuando un inspector quiere revisar las anotaciones de un profesional en específico no existe una opción para solo ver sus anotaciones.

En esta propuesta las anotaciones se distinguen por color, cada profesional e inspector tiene asignado un color y cuando se genera una nota esta tendrá una etiqueta con su color asignado. También se añadió al filtro la opción para filtrar por profesional.

02

Recomendaciones

Debido a las limitaciones del proyecto y el tiempo se define una lista de recomendaciones que se deberían tomar en cuenta en el futuro.

1. Expansión del contenido

Se recomienda valorar la posibilidad de expandir el contenido de la plataforma, como agregar otras funciones del APC que se acoplen con el desarrollo de proyectos constructivos.

2. Pruebas en el campo

En caso de continuar con este proyecto se recomienda que antes de lanzar la versión oficial se realicen “pruebas físicas”, en donde se use la aplicación en el lugar de trabajo. Ya que la versión móvil es comúnmente usada durante el horario laboral y en el lugar de la obra, con esta prueba se espera garantizar que la solución se resuelve de manera satisfactoria durante un día común de trabajo y además permite validar la velocidad de respuesta de la aplicación.

3. Tiempo

Se recomienda que el tiempo de modificación de las notas sean de 24 horas y con un solo intento, después de este lapso de tiempo el botón de editar queda inhabilitado.

4. Versión web

Este proyecto está enfocado en dispositivos móviles, si se desea continuar con la versión web la información de este proyecto puede servir para generar una nueva propuesta.

03

Bibliografía

- [1] World Engineering Summit. "Sobre el CFIA". [Online]. Disponible en: <https://www.wes2022.cr/sobre-el-cfia/> (Consultado 16 set., 2022).
- [2] CFIA. "Reglamento especial de la bitácora digital para el control de proyectos." [Online]. Disponible en: <https://legal.cfia.or.cr/archivos/Reglamento-especial-de-la-Bitacora-digital-para-el-contro-de-obras-2020.pdf> (Consultado 16 set., 2022).
- [3] Bohigas, M. (2020). "Guía rápida para entender ¿qué es la la Arquitectura de la Información (AI)?". [Online]. Disponible en: <https://www.teacuplab.com/es/blog/guia-rapida-para-entender-que-es-la-la-arquitectura-de-la-informacion-ai/> (Consultado 4 oct., 2022).
- [4] Investigación Seguimiento. "Cómo elaborar una bitácora de trabajo". Academia. [Online]. Disponible en: https://www.academia.edu/19075366/C%C3%B3mo_elaborar_una_bit%C3%A1cora_de_trabajo (Consultado 4 oct., 2022).
- [5] Moreno, J. (2022). "Diseño UX: guía completa sobre la experiencia de usuario." [Online]. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/marketing/experiencia-de-usuario-ux> (Consultado 4 oct., 2022).

- [6] Corrales, A. (2019). "Interfaz de usuario o UI: ¿qué es y cuáles son sus características?". [Online]. Disponible en: <https://rockcontent.com/es/blog/interfaz-de-usuario/> (Consultado 4 oct., 2022).
- [7] Euroinnova. "Que es un analisis personal". [Online]. Disponible en: <https://www.euroinnova.edu.es/blog/que-es-un-analisis-personal> (Consultado 4 oct., 2022).
- [8] Sidar. "Recopilación de Métodos de Usabilidad". [Online]. Disponible en: <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/quees/usab.htm> (Consultado 4 oct., 2022).
- [9] 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.
- [10] Soto, J. (2018). "APC: Trámite digital de planos constructivos". [Online]. Disponible en: <https://www.acaasesores.com/post/tr%C3%A1mite-digital-de-planos-constructivos> (Consultado 7 oct., 2022).
- [11] CFIA. "Aprobar mi participación en un proyecto". [Online]. Disponible en: <https://centrodeayuda.cfia.or.cr/hc/es/articles/4856046890135-Aprobar-mi-participaci%C3%B3n-en-un-proyecto> (Consultado 7 oct., 2022).

04

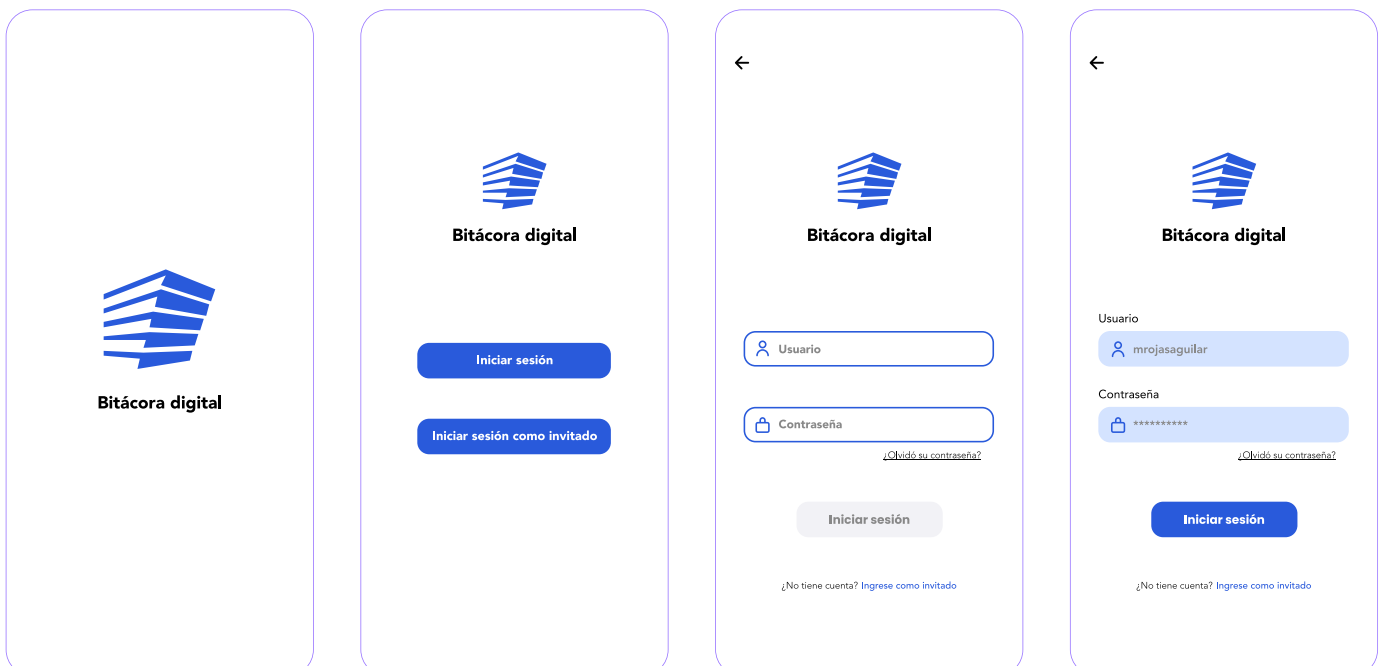
Apéndices

Apéndice 1. Pantallas de la aplicación

A continuación se muestra todos los escenarios de la propuesta, en ella también se agregaron las modificaciones que resultaron de las pruebas heurísticas.

Editable: https://www.figma.com/file/JQH0R2qH6D6tOOJ6ANJ6IH/Bit%C3%A1cora-digital_prototipo?node-id=0%3A1&t=yldfVGM5NyIXxTvJ-1

Visualizar: https://www.figma.com/proto/JQH0R2qH6D6tOOJ6ANJ6IH/Bit%C3%A1cora-digital_prototipo?node-id=1%3A111&scaling=scale-down&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A111



←

Bitácora digital

Usuario

mrojasagUILar

Contraseña

Contraseña incorrecta [¿Olvidó su contraseña?](#)

Iniciar sesión

¿No tiene cuenta? [Ingrese como invitado](#)

←

Bitácora digital

Usuario

mroja

Por favor ingrese un usuario válido.

Contraseña

¿Olvidó su contraseña?

Iniciar sesión

¿No tiene cuenta? [Ingrese como invitado](#)

María Rojas Aguilar
Inspector

Sincronizar

Centro de ayuda

Cerrar sesión

☰ 🔍 🗑️

Mis bitácoras

- 105060**
Pavimentación de zona vial
Estado: Abierta
5%
- 206589**
Instalación de vallas publicitarias
Estado: Nueva
- 301589**
Pavimentación de zona vial
Estado: Abierta
37%
- 501233**
Remodelación de restaurante
Estado: Paralizado
54%
- 965602**
Instalación eléctrica en cabaña
Estado: Cerrado
10%

☰ 🔍 🗑️

Cancelar

Mis bitácoras

- 105060**
Pavimentación de zona vial
Estado: Abierta
5%
- 206589**
Instalación de vallas publicitarias
Estado: Nueva
- 301589**
Pavimentación de zona vial
Estado: Abierta
37%
- 501233**
Remodelación de restaurante
Estado: Paralizado
54%
- 965602**
Instalación eléctrica en cabaña
Estado: Cerrado
10%

☰ 🔍 🗑️

Mis bitácoras

✕ **Filtros** Restablecer

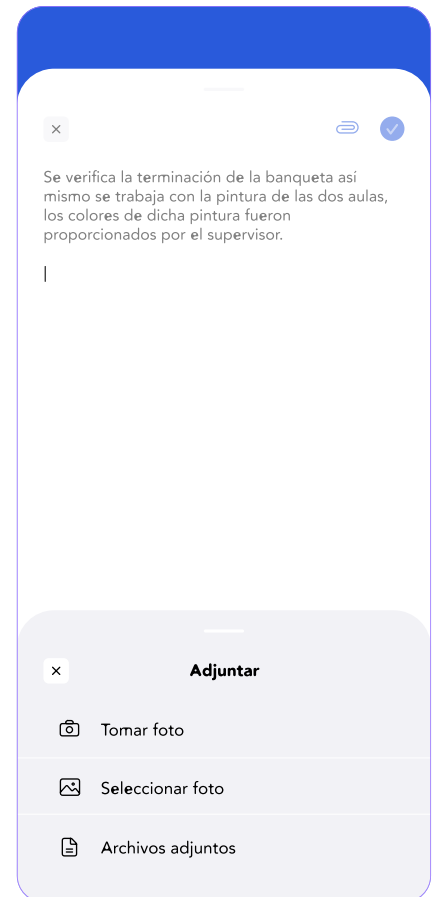
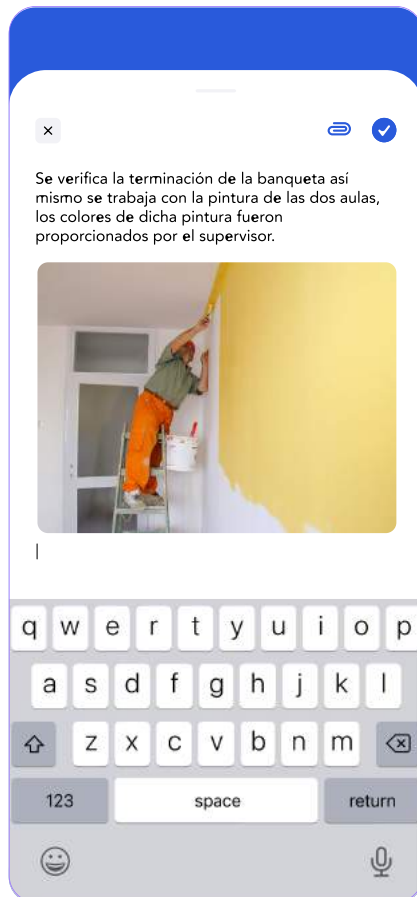
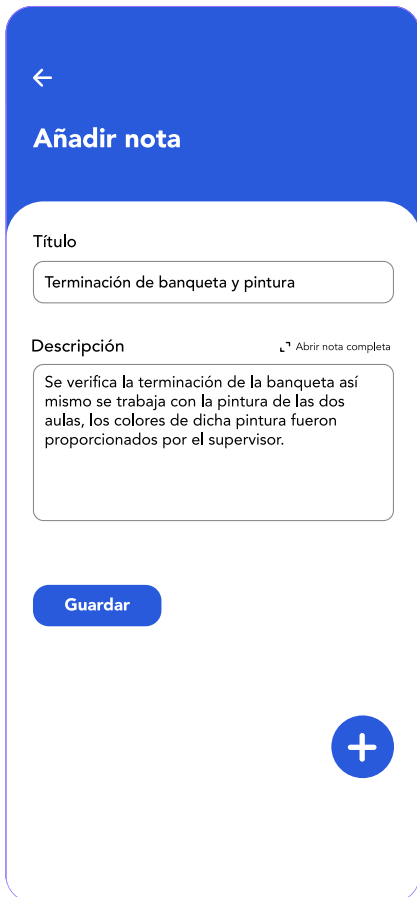
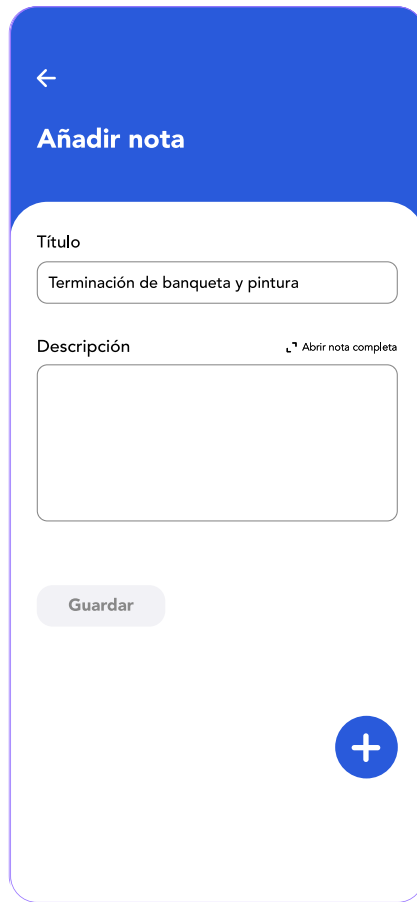
Ordenar por

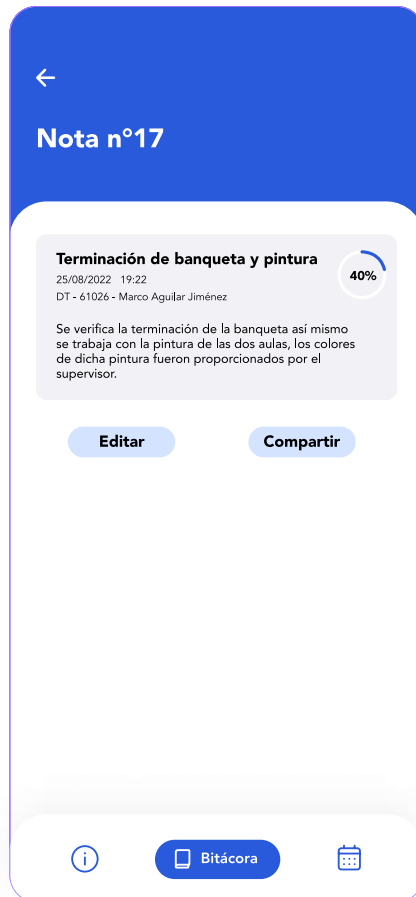
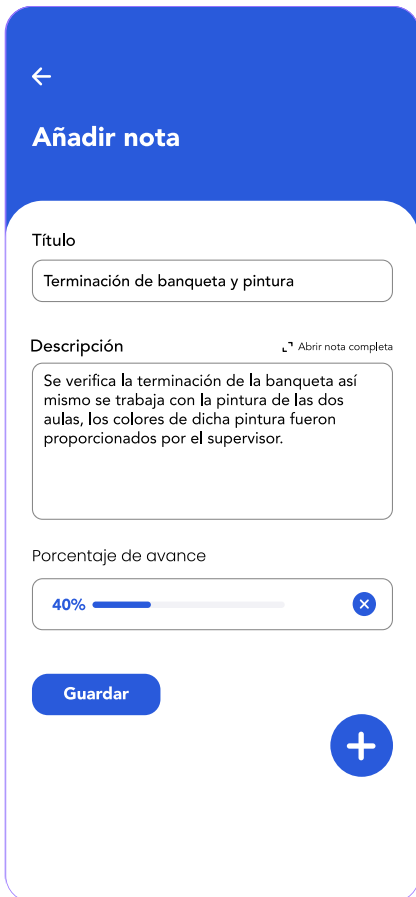
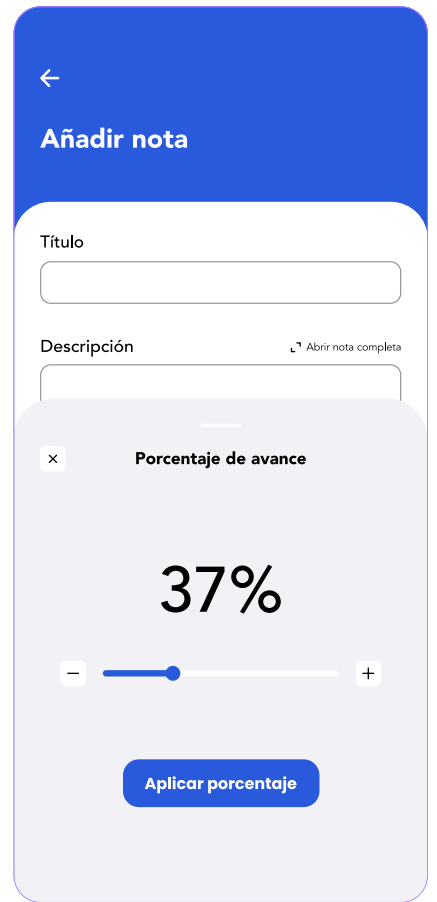
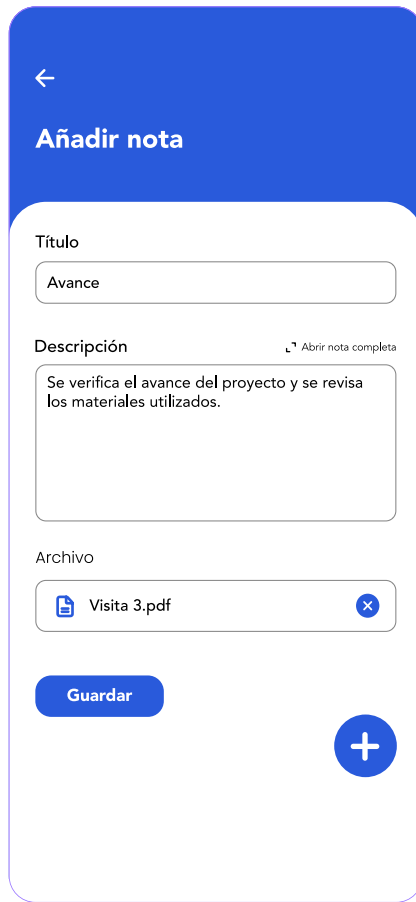
- Número de bitácora
- Nombre de proyecto
- Del más reciente al más viejo
- Del más viejo al más reciente

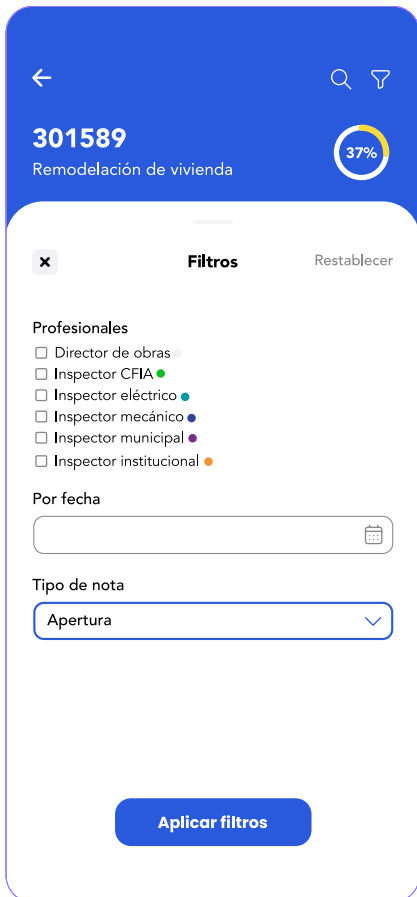
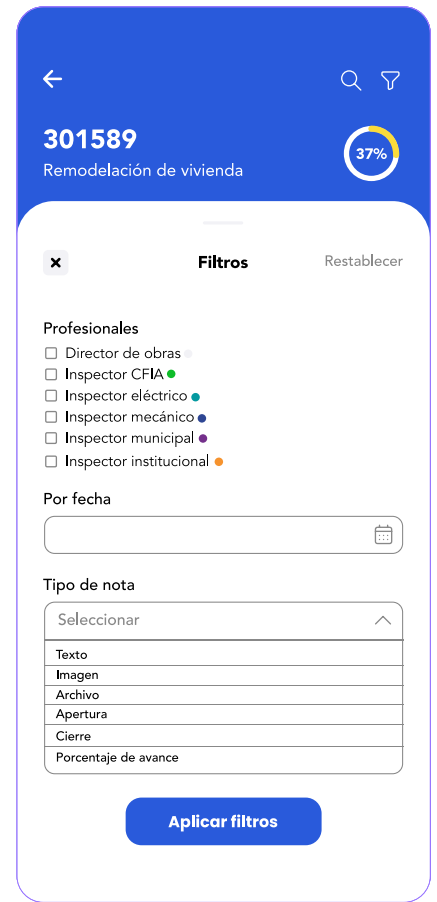
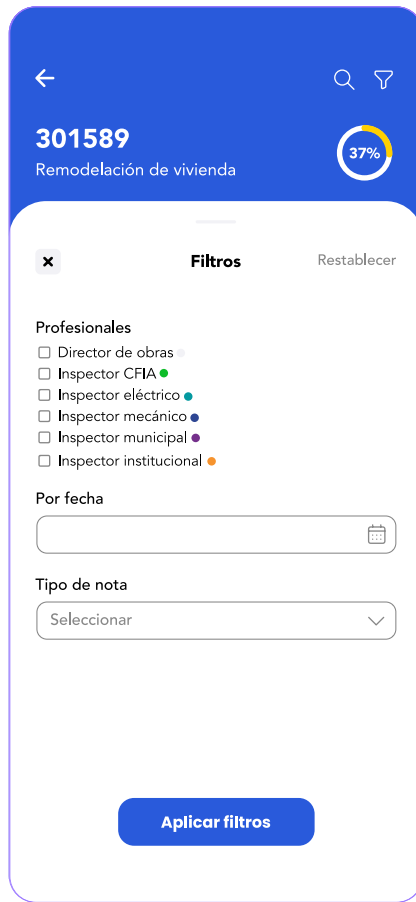
Por estado de bitácora

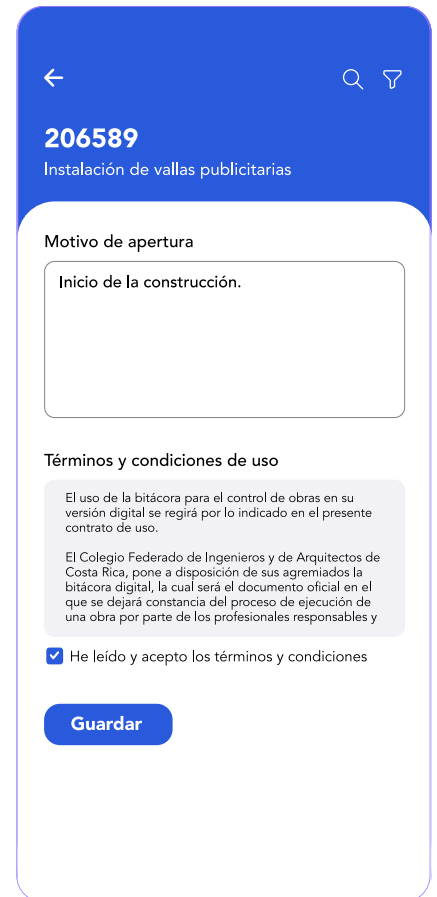
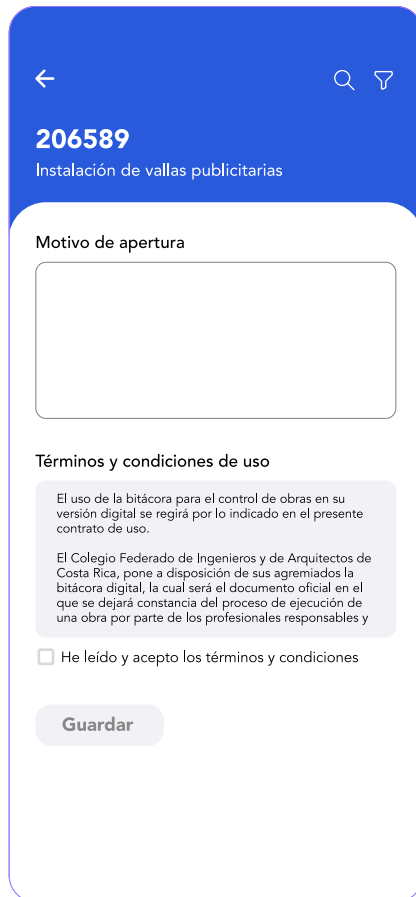
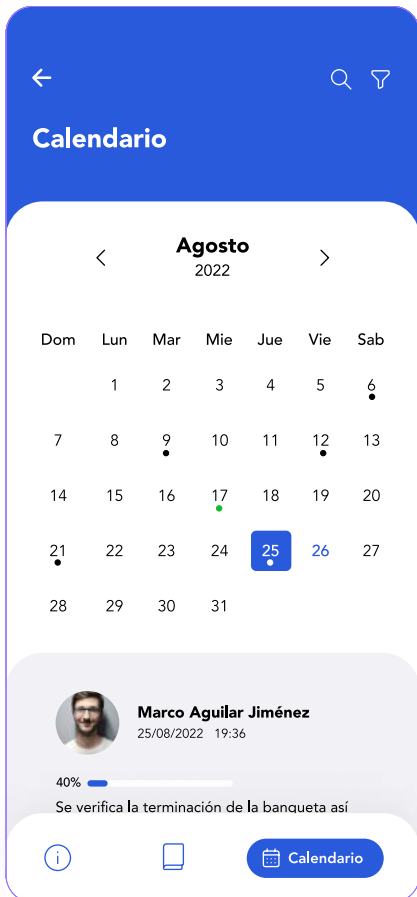
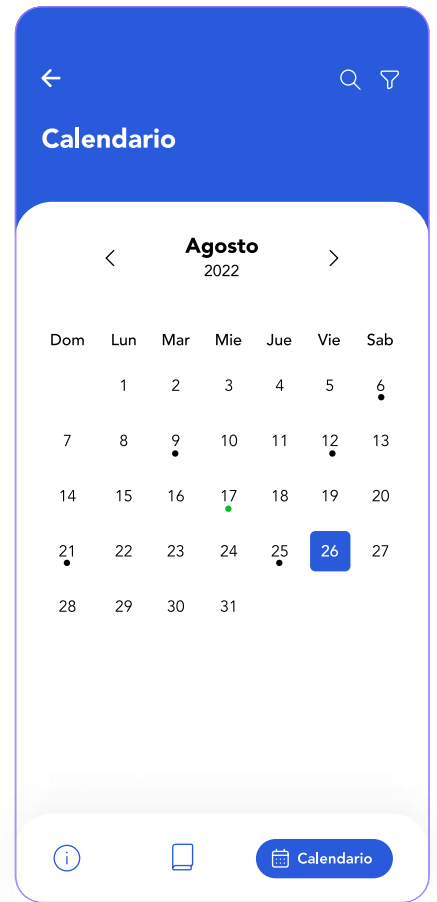
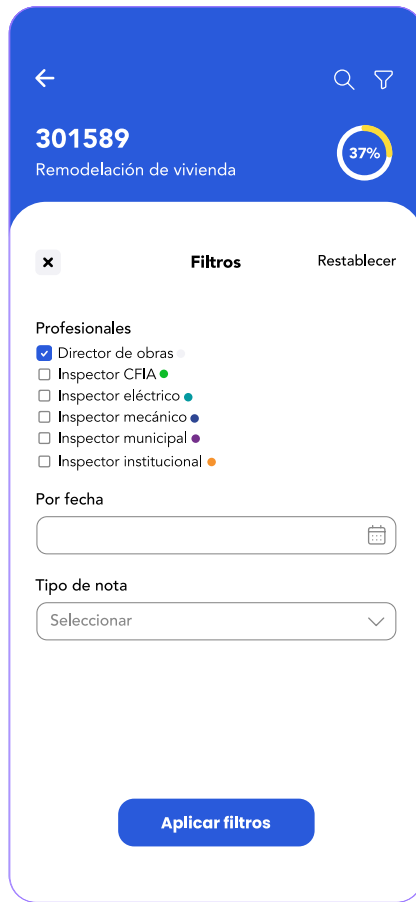
- Nueva
- Abierta
- Paralizado
- Finalizado
- Cerrado

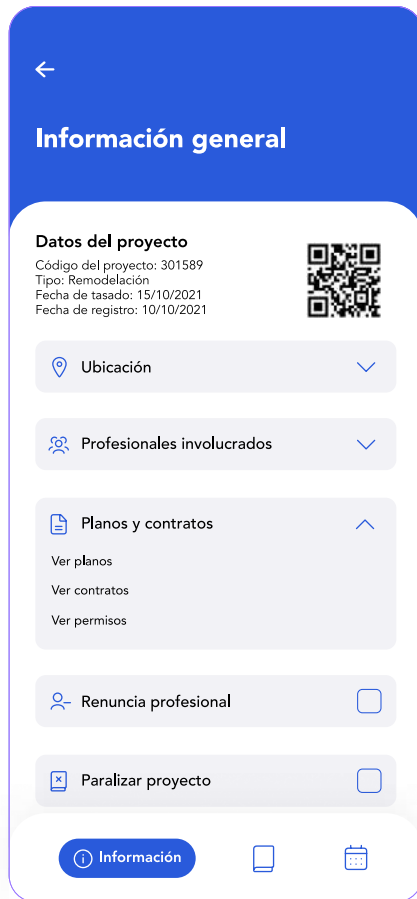
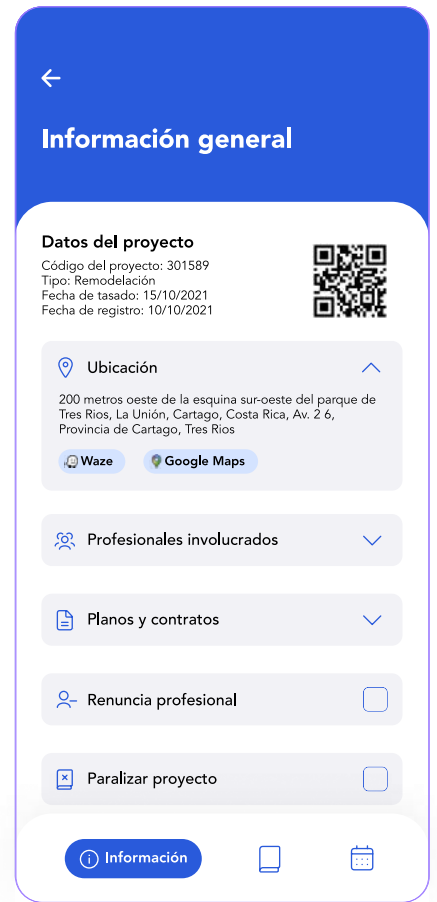
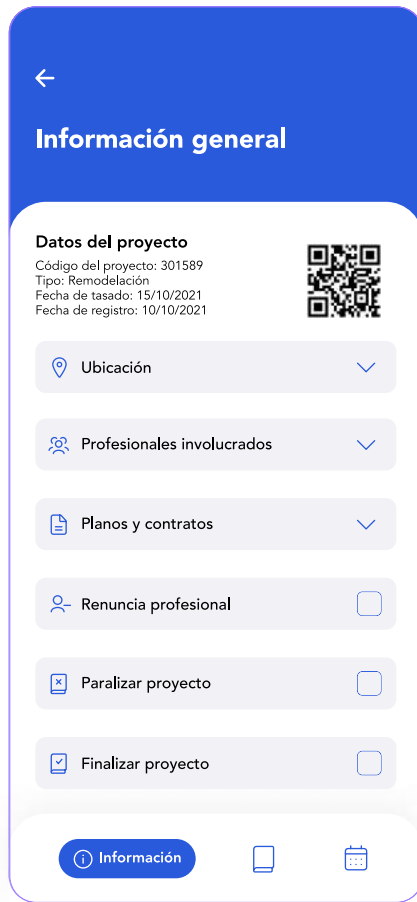
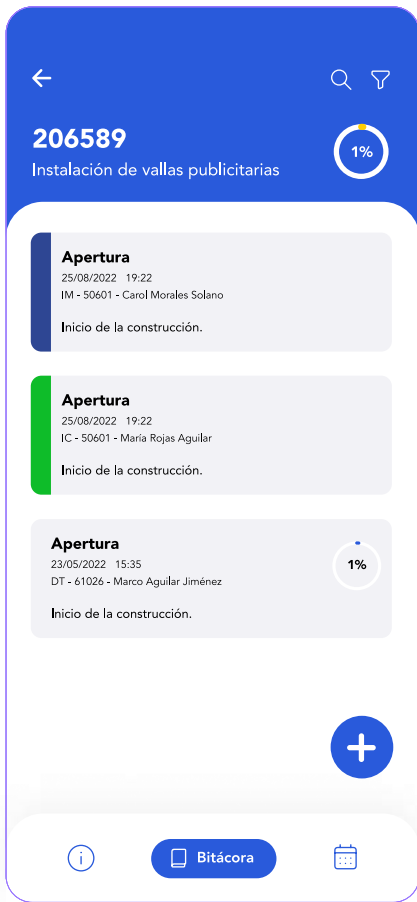
Aplicar filtros

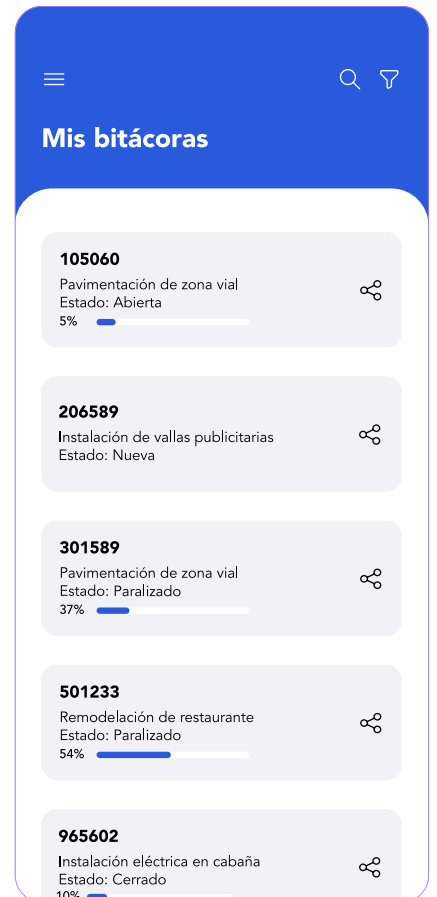
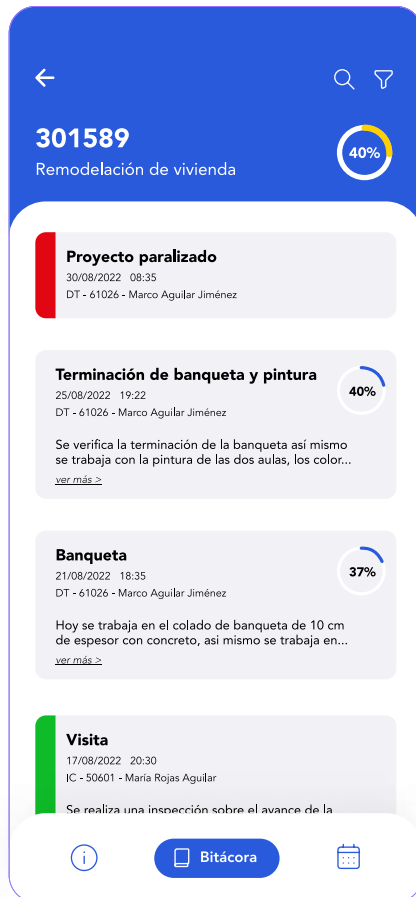
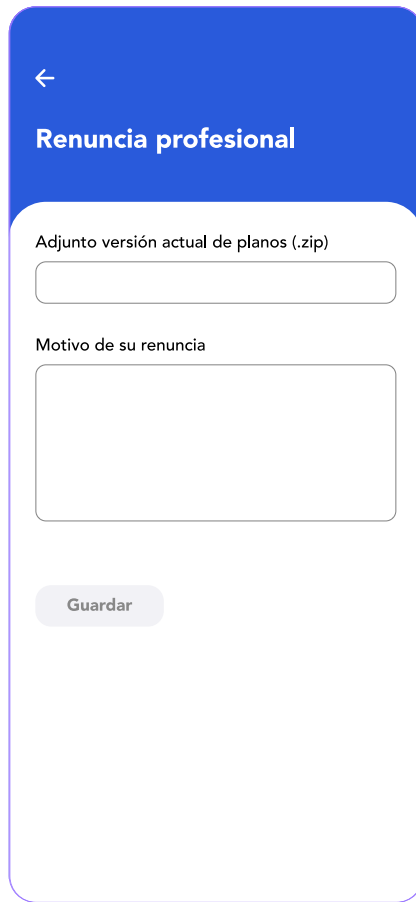
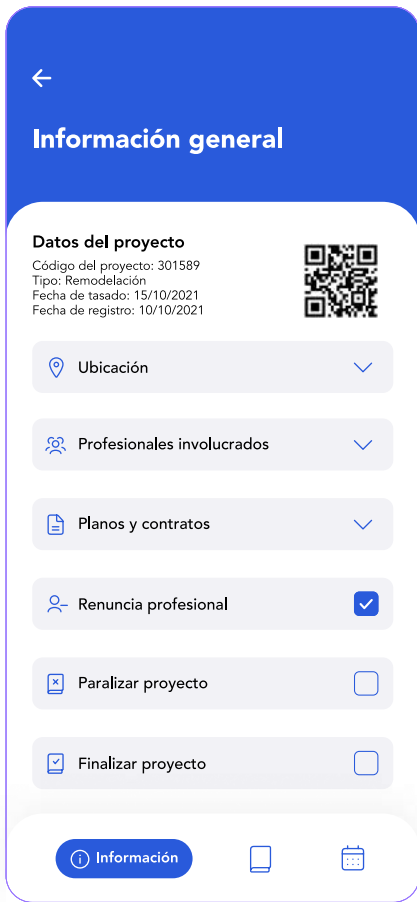


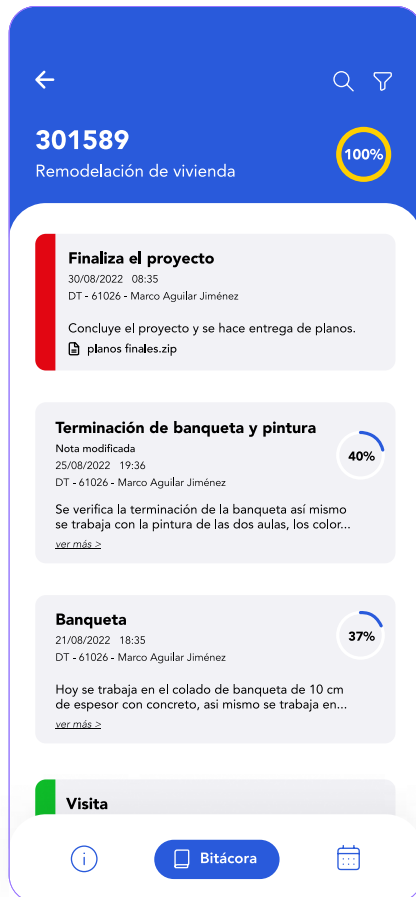
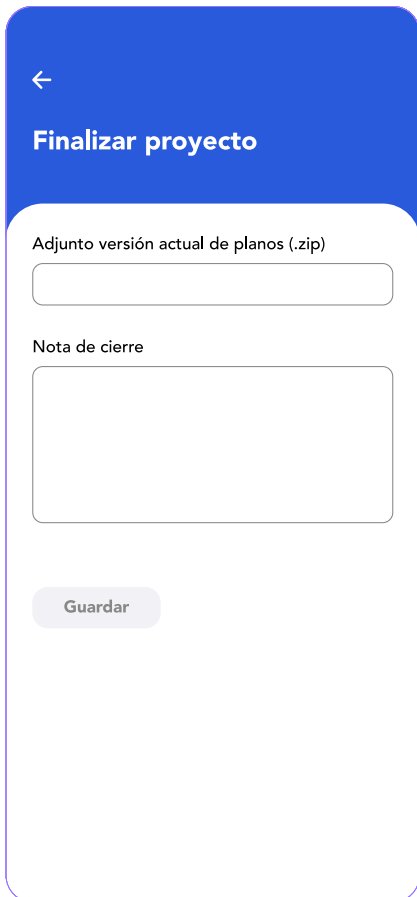
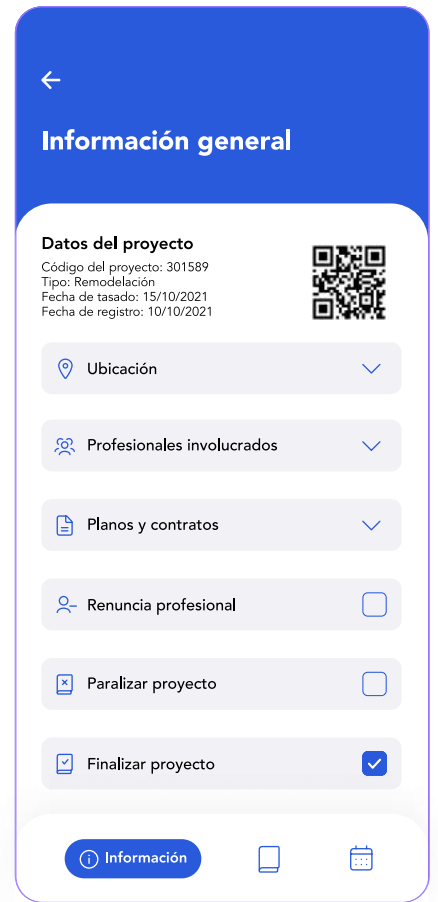
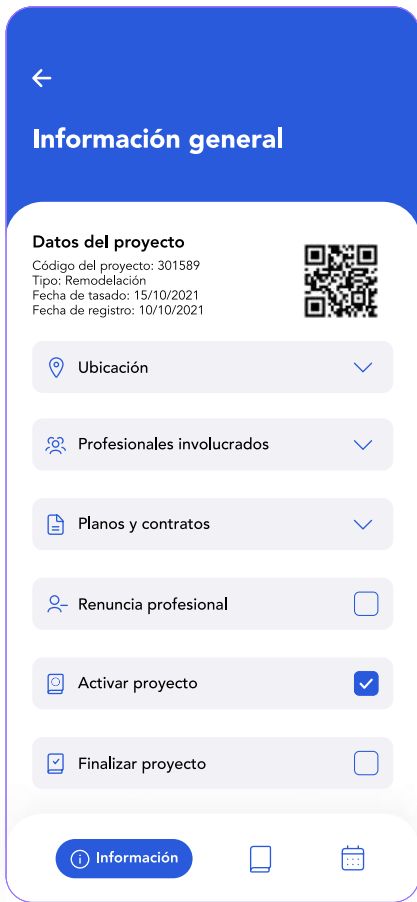


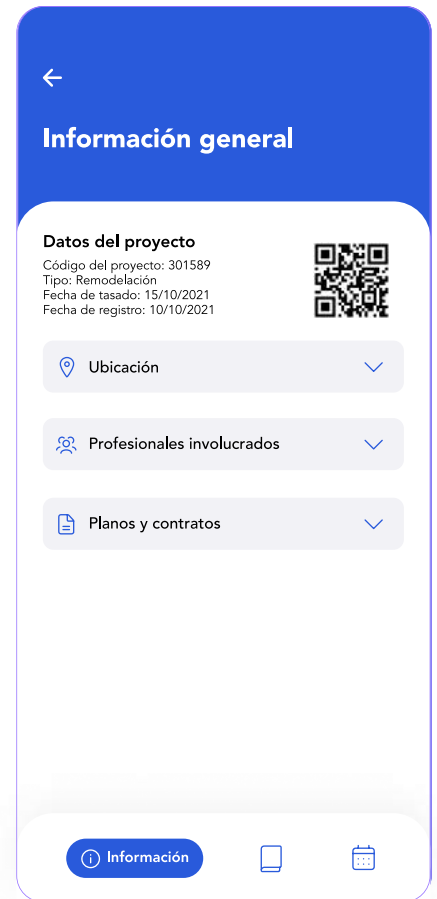
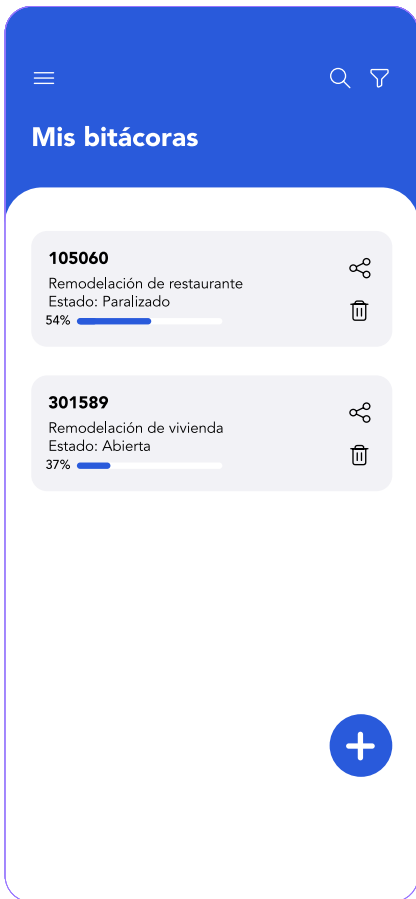
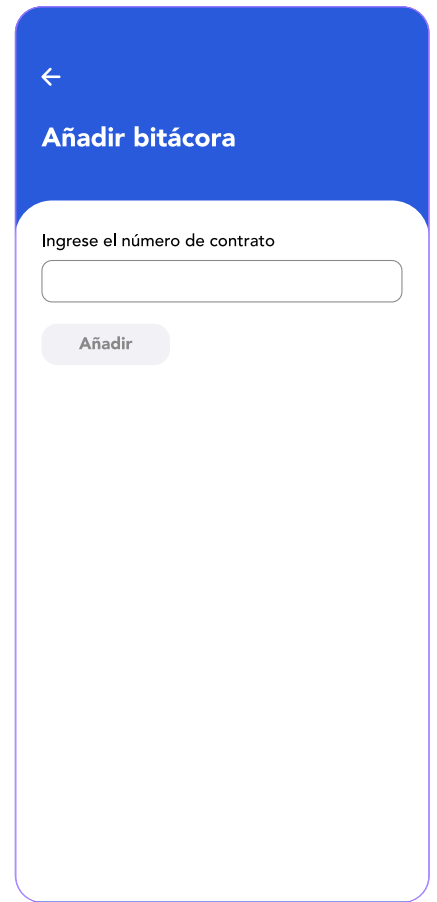
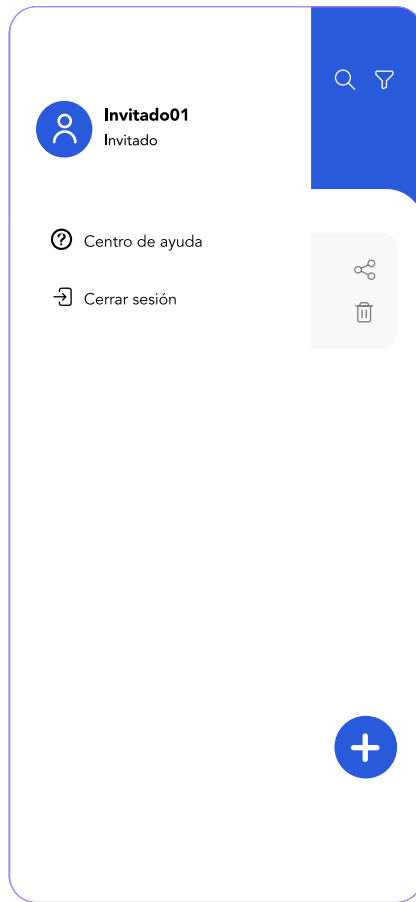
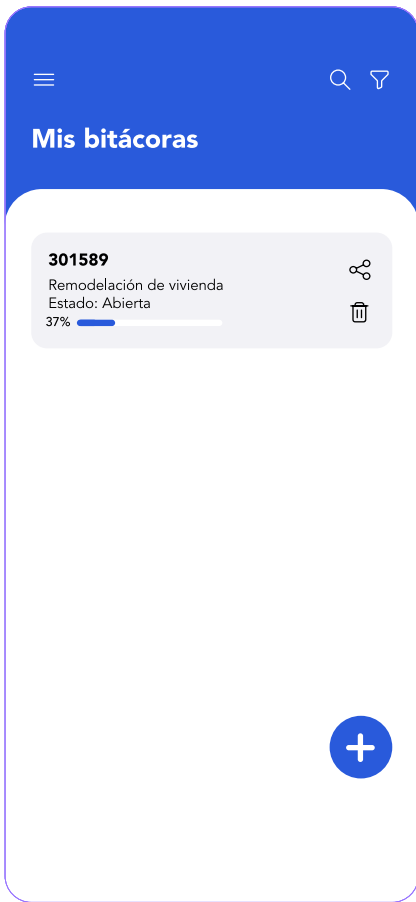




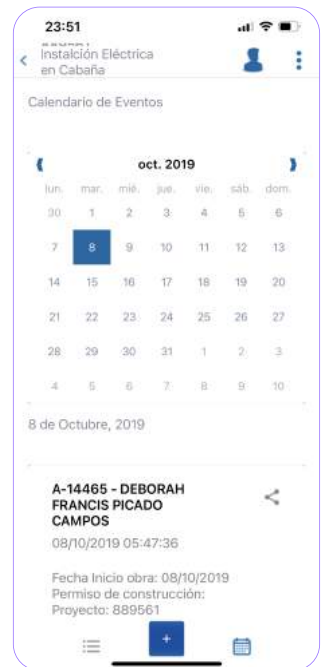
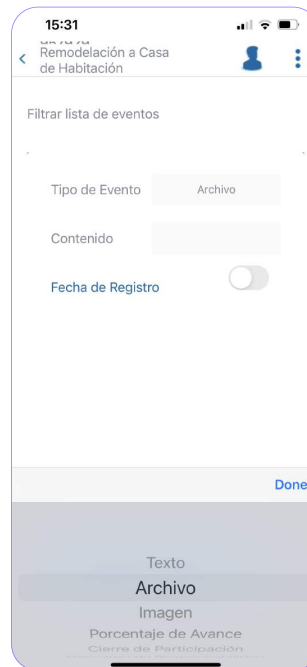
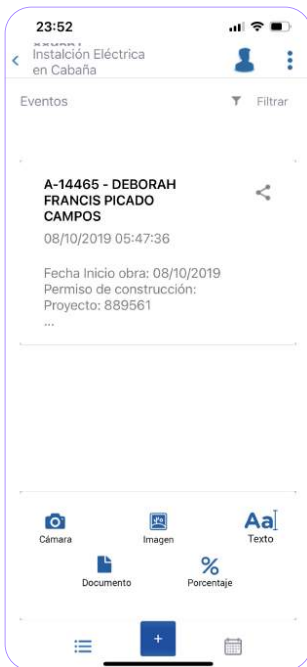
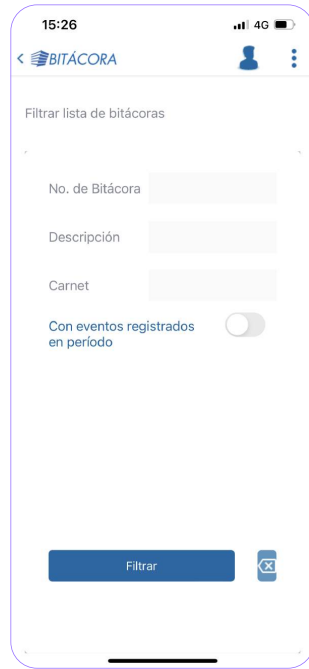
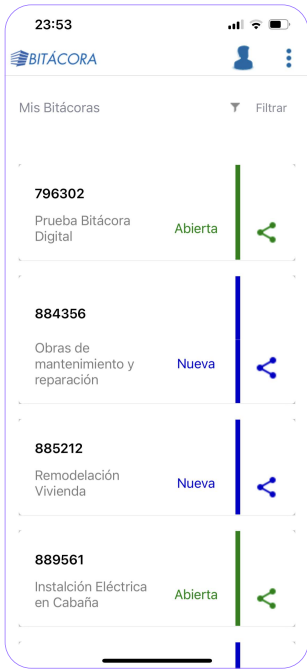








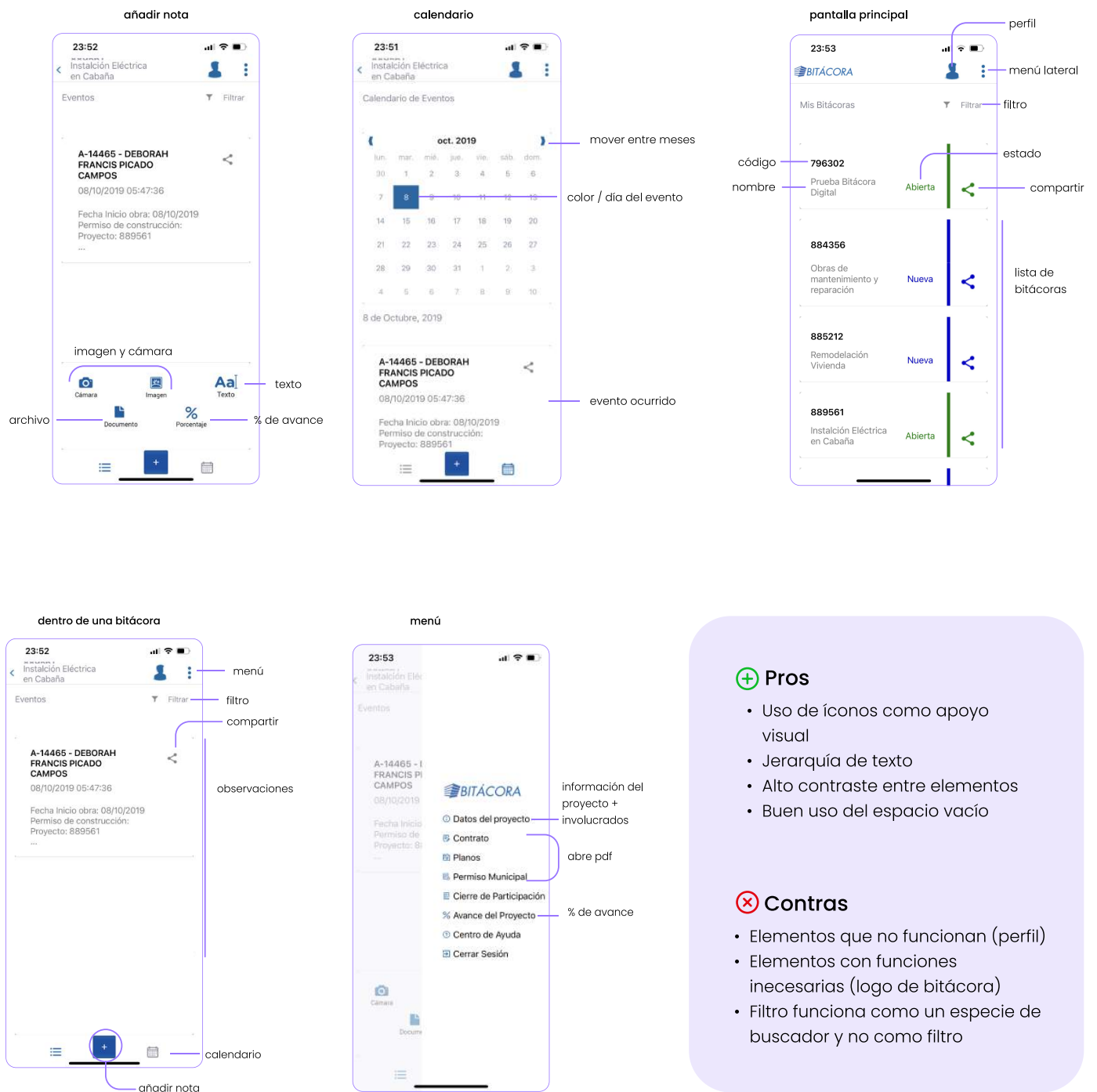
Apéndice 2. Escenarios actuales





Apéndice 3. Referenciales

Bitácora digital - CFIA



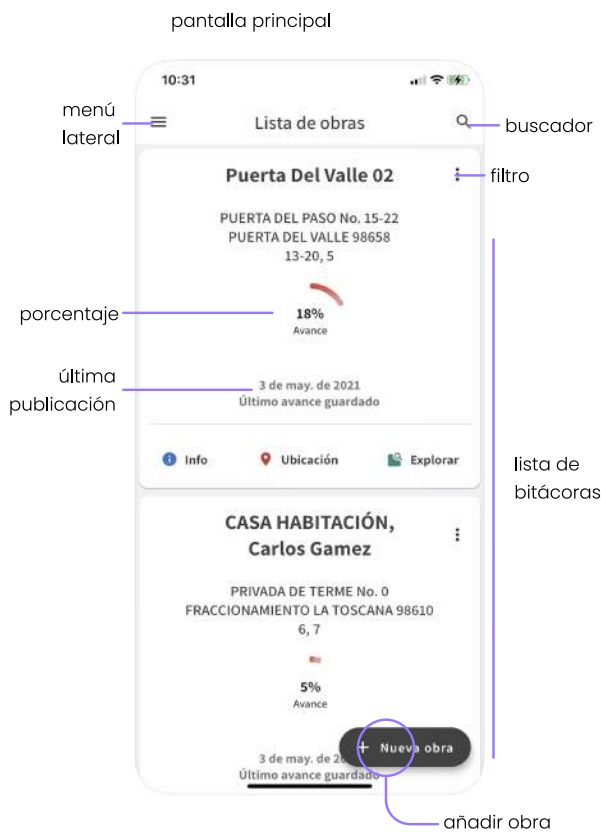
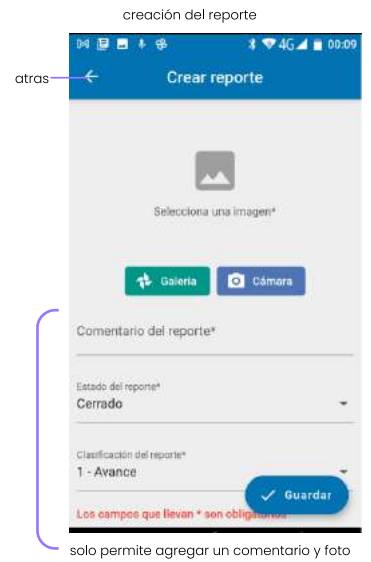
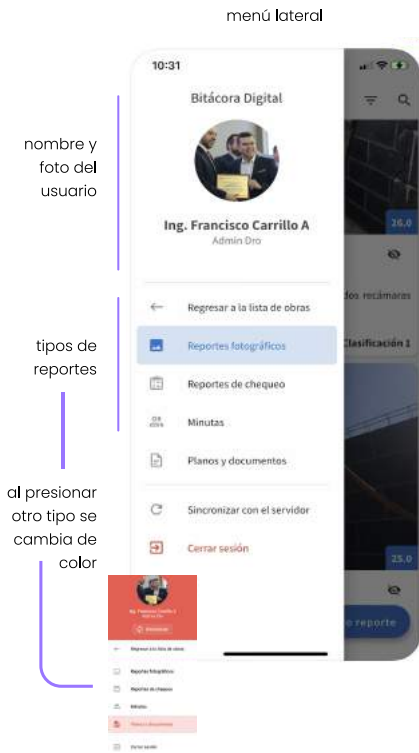
+ Pros

- Uso de íconos como apoyo visual
- Jerarquía de texto
- Alto contraste entre elementos
- Buen uso del espacio vacío

⊗ Contras

- Elementos que no funcionan (perfil)
- Elementos con funciones inecesarias (logo de bitácora)
- Filtro funciona como un especie de buscador y no como filtro

Bitácora digital móvil



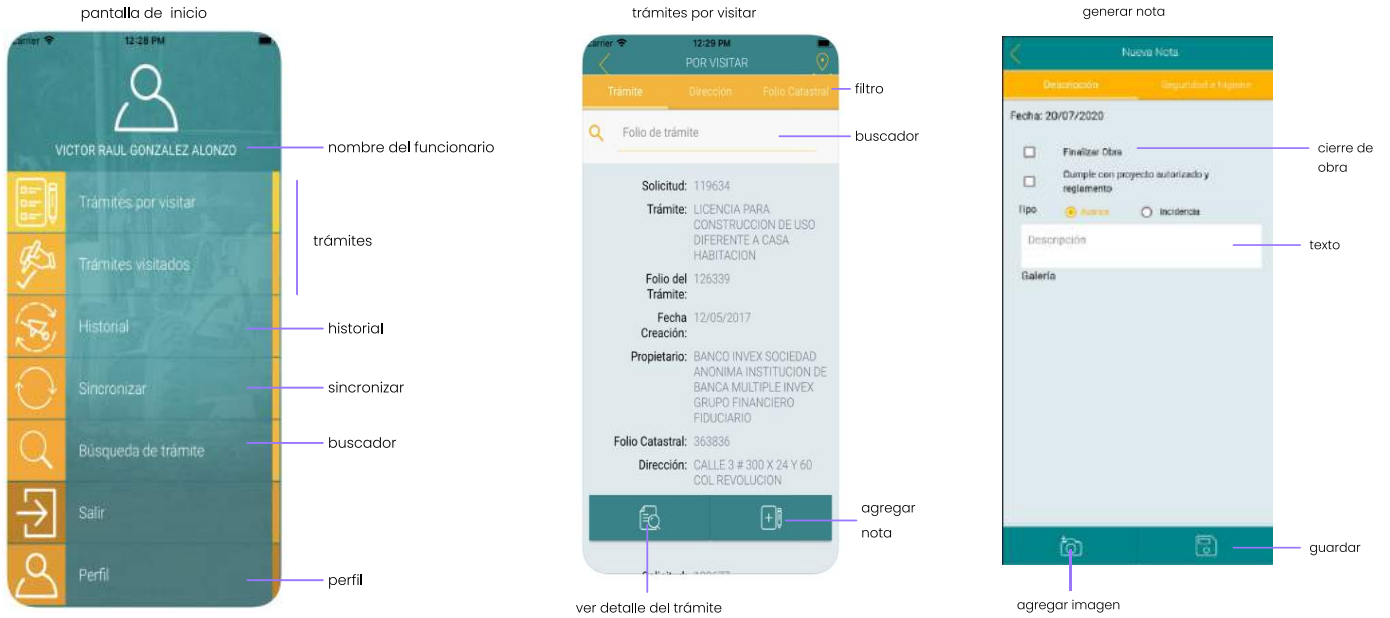
⊕ Pros

- Hace uso de íconos como apoyo visual.
- Jerarquía de texto y de color.
- Utiliza la menor cantidad de pasos.
- Alto contraste entre elementos
- Buen uso del espacio vacío

⊗ Contras

- Hay iconografía que no comparten la misma gráfica

Bitácora de peritaje



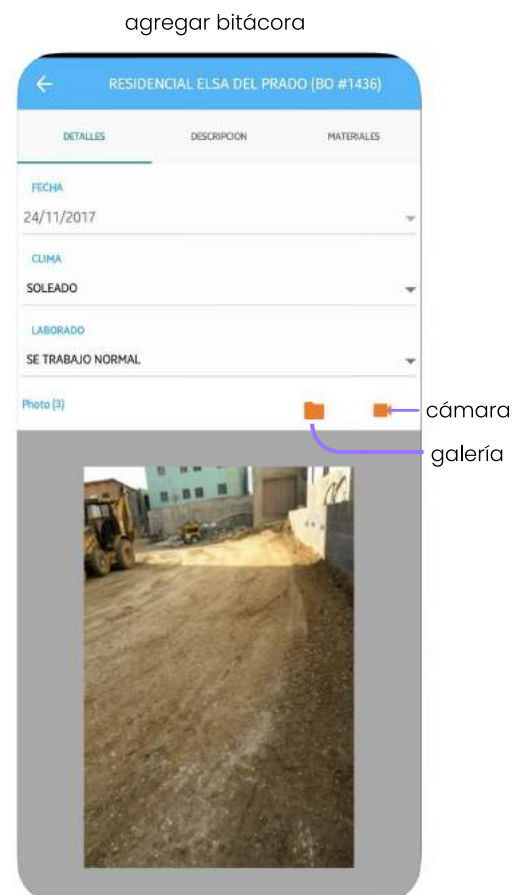
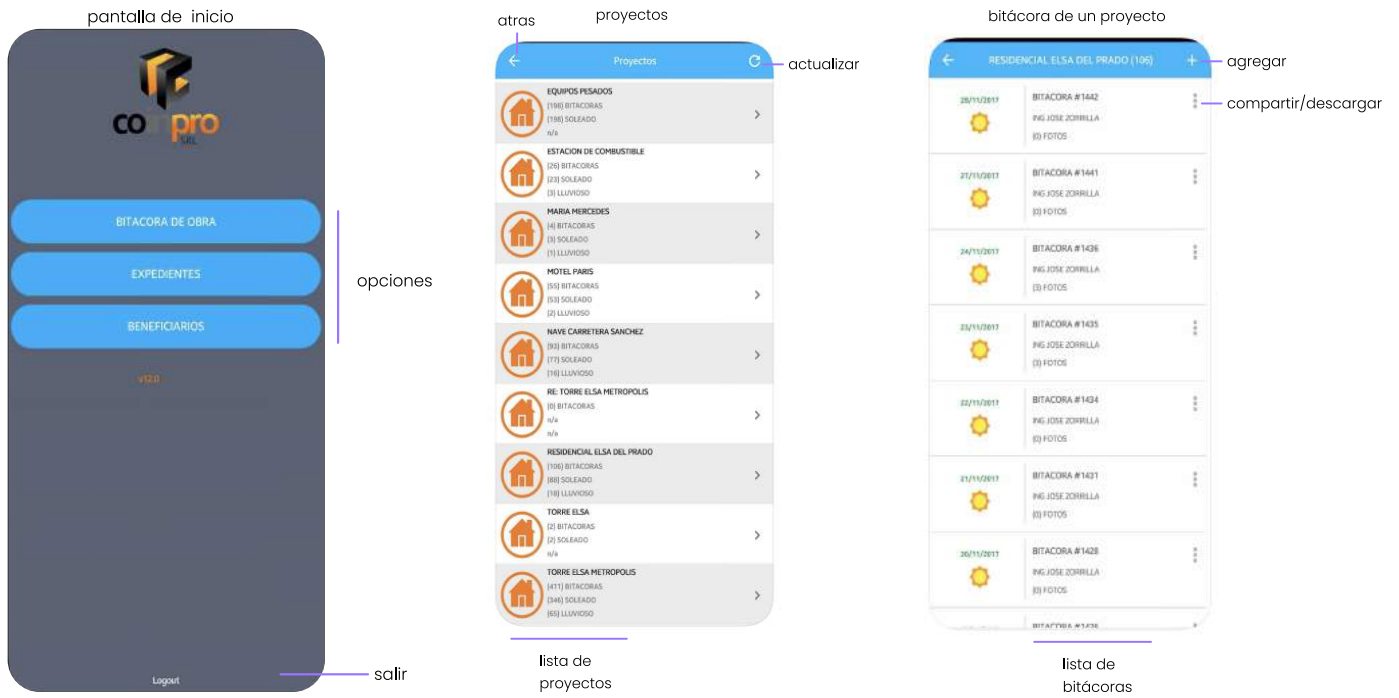
+ Pros

- Utiliza la iconografía como ayuda visual
- Los botones son claros

⊗ Contras

- Falta de contraste entre fondo y texto
- Falta jerarquía entre los elementos.
- Hay iconografía que no comparten la misma gráfica.
- Algunos iconos son ambiguos, su función no refleja lo que representa el ícono.

Bitácora de Coinpro



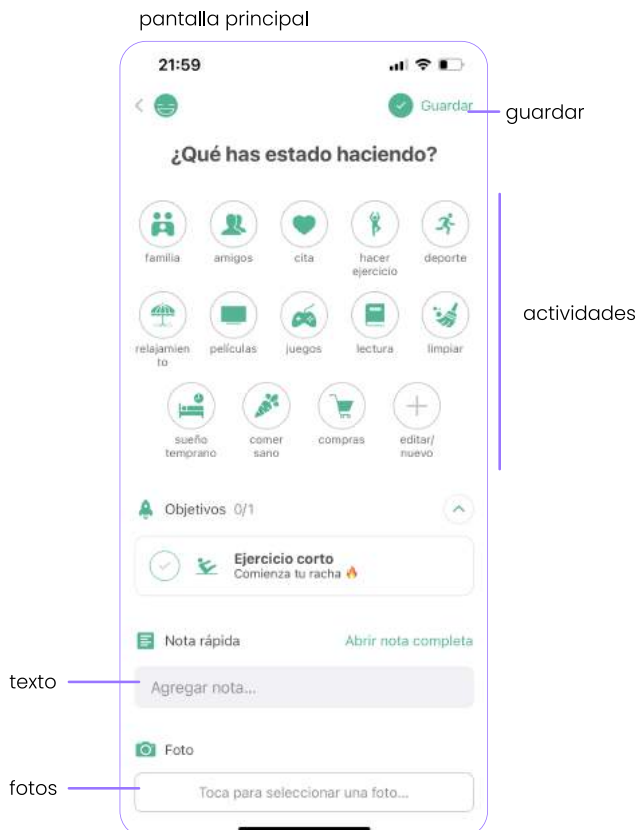
+ Pros

- Utiliza la iconografía como ayuda visual, aunque algunos están de más
- La interfaz es clara y sencilla

⊗ Contras

- Falta de contraste entre fondo y texto
- Algunos textos con poca legibilidad.
- Algunos de los textos se encuentran muy conglomerados.
- En el apartado de proyectos toda la información se encuentra comprimida al lado izquierdo

Daylio



+ Pros

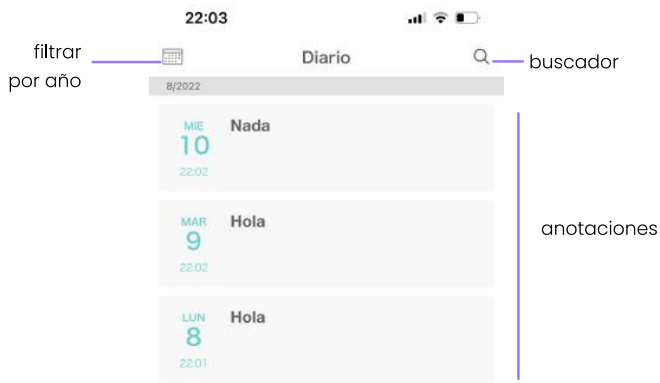
- Uso de íconos como apoyo visual
- jerarquía de texto
- Alto contraste entre elementos
- Fácil de interactuar

⊗ Contras

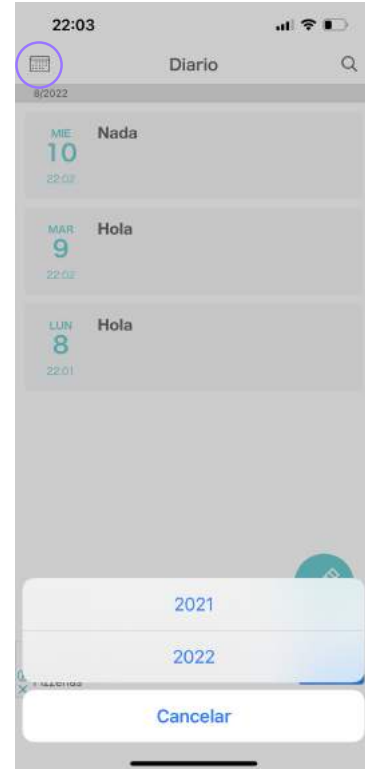
- Realizar algunas tareas requieren de realizar varios clicks.

Diario personal

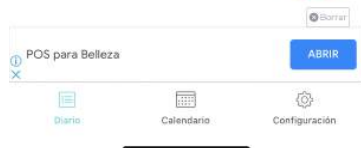
pantalla principal



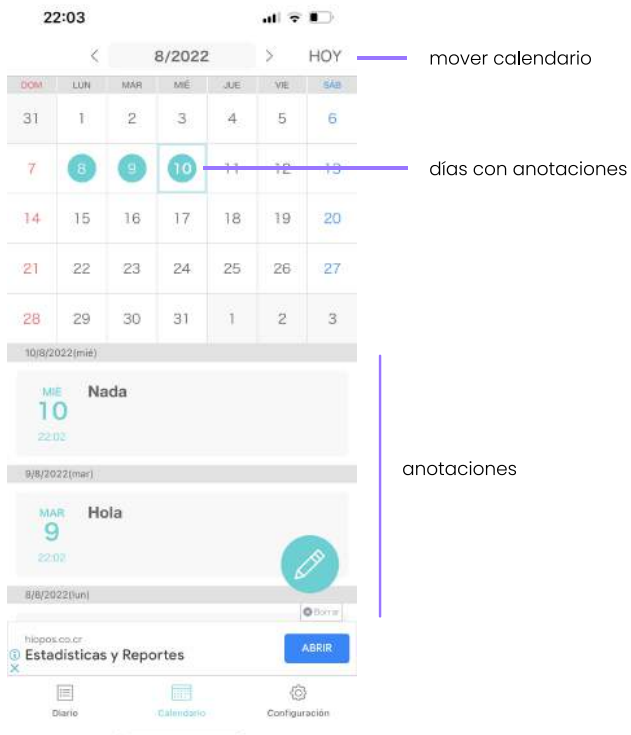
filtro



agregar nota



filtro



+ Pros

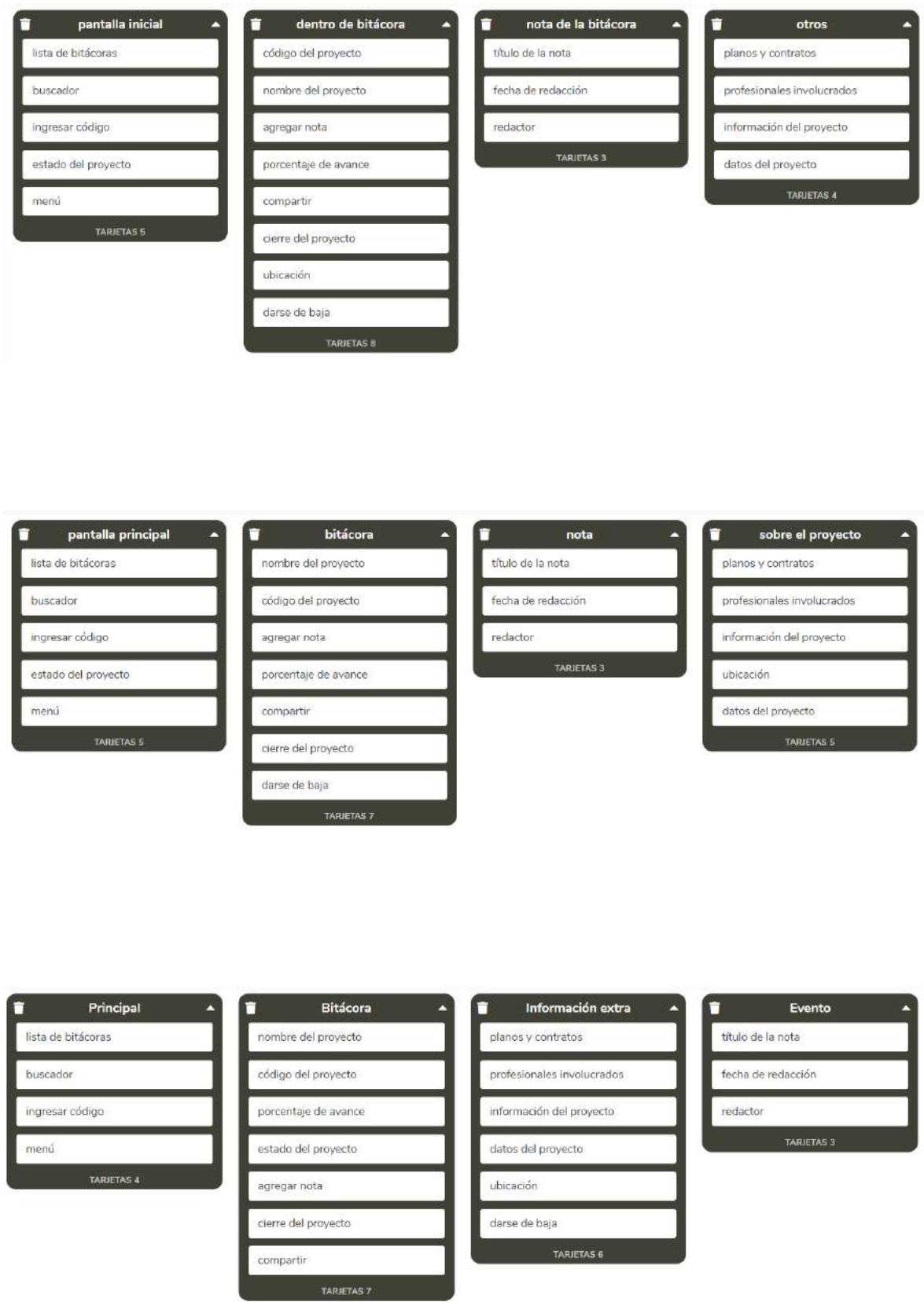
- Uso de íconos como apoyo visual
- jerarquía de texto
- Alto contraste entre elementos
- Fácil de interactuar
- Uso del color para destacar elementos importantes
- Boton para agregar nota siempre presente

⊗ Contras

- En el tap bar el uso del turquesa con el blanco y una iconografía lineal delgada genera muy poco contraste con respecto al fondo.



Apéndice 4. Card sorting

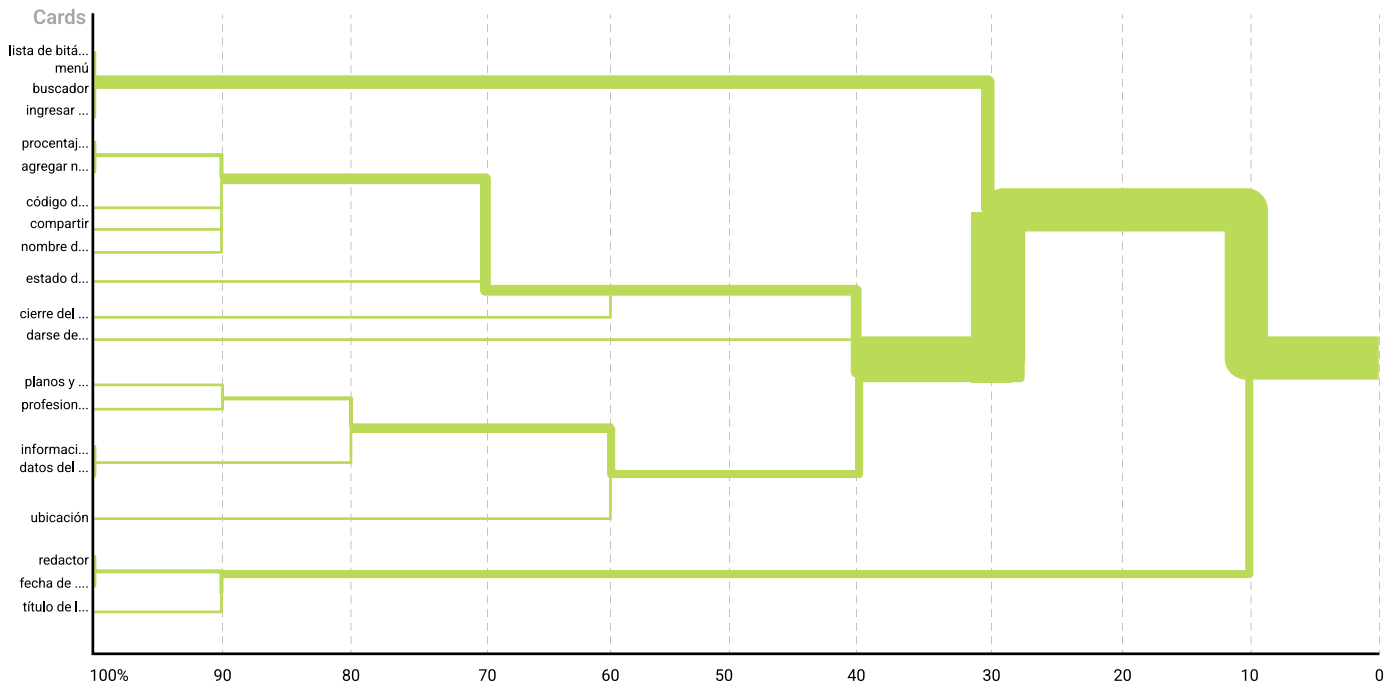




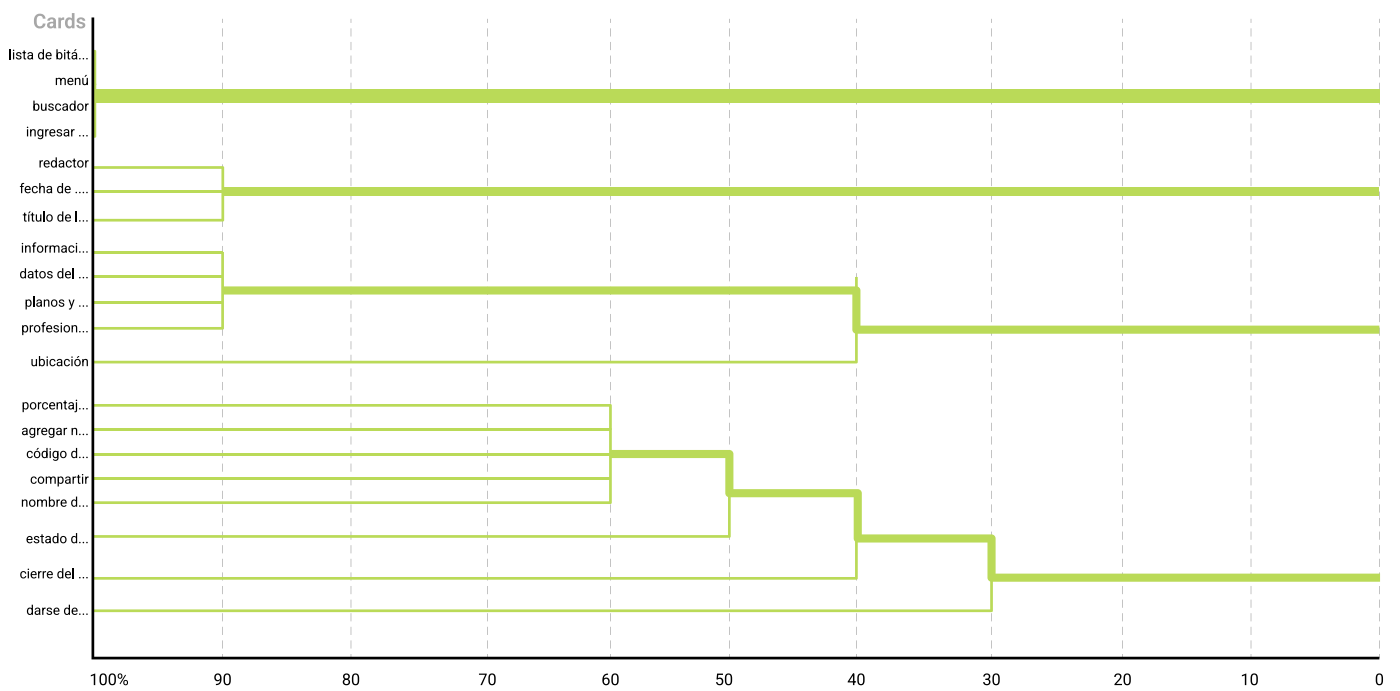


Apéndice 5. Dendograma

Dendrogram: *Best Merge Method (BMM)*



Dendrogram: *Actual Agreement Method (AAM)*



Apéndice 6. Tareas para el *paper prototyping* y heurísticas

1

Inicie sesión con el usuario y contraseña que utiliza para ingresar al sistema APC.

2

Usted desea compartir la bitácora 301589 al cliente. ¿Cómo haría esto?

3

Inspectores

Hoy se realizó la visita correspondiente al proyecto 503022. Se verifica los materiales y el progreso de este mismo. Además se generó un archivo pdf con las observaciones sobre los materiales utilizados.

¿Cómo generaría la nota sobre su visita, adjunte en ella el archivo pdf?

Profesionales

Hoy decidió realizar la anotación correspondiente al proyecto 301589. El progreso actual de la obra corresponde a un 40%, por lo que se tomó la decisión de registrar este porcentaje. ¿Cómo generaría la nota, agregándole este progreso y una breve descripción del trabajo semanal?

4

Una vez que realizó la nota correspondiente, usted ha notado que le faltó incluir más información sobre la actividad de hoy. ¿Cómo realizaría esta modificación?

5

Usted desea compartir al cliente la nota que realizó el día de hoy. ¿Cómo haría esta acción?

6

Usted desea conocer sobre los profesionales que están activos actualmente en el proyecto. ¿Cómo encontraría esta información?

8

Hoy se concluye el proyecto X*, usted debe generar la nota correspondiente para asegurando la finalización de la obra. ¿Cómo haría esta acción?

X* = número del proyecto

Inspectores: 503022

Profesionales: 301589

9

Hoy su cliente del proyecto 105060 decidió prescindir de sus servicios profesionales. Usted debe realizar la renuncia al proyecto. ¿Cómo haría esta acción?

10

Inicie sesión como invitado

11

Usted es el maestro de obras del proyecto 501233 y acaba de ser notificado que la bitácora ya está habilitado en la Bitácora digital. ¿Cómo agregaría la bitácora a su lista de proyectos?

12

Usted desea eliminar la bitácora 105060 de su lista de bitácoras. ¿Cómo agregaría la bitácora a su lista de proyectos?

Solo aplicado en las pruebas huerísticas

13

Usted desea revisar en el proyecto 503022 las anotaciones realizadas por el director de obras y verificar que sus anotaciones estén al día. ¿Cómo haría esta acción?

14

Usted desea revisar que el proyecto 503022 tenga el sello de construcción otorgado por el CFIA.