



Resumen Ejecutivo

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial

Proyecto de Graduación
Plataforma de Transmisión de Datos del TSE

Asesor Académico: Ivonne Madrigal
Estudiante: Rebeca Ramírez Rojas

1. Planteamiento

Situación Actual

El Tribunal Supremo de Elecciones de Costa Rica es el órgano supremo electoral del país. Fue creado en 1949, año en el que empezó a regir la actual Constitución Política.

Esta Institución es el Órgano Constitucional superior en materia electoral y por lo tanto responsable de la organización, dirección y vigilancia de los actos relativos al sufragio, que según la Real Academia Española, es el voto del que tiene la capacidad de elegir.

El equipo del Tribunal Supremo de Elecciones del Departamento de Ingeniería de Software, debe desarrollar una aplicación móvil, que será la plataforma para la transmisión de resultados y digitalización de actas que van de las Juntas Receptoras de Votos, hasta el Tribunal Supremo de Elecciones.

La aplicación móvil se implementará en las próximas elecciones del año 2018. Anterior a esto, en el año 2017 se realizarán pruebas y simulacros de uso. Esta será una plataforma nueva, de uso exclusivo para personas designadas por el TSE para las labores de transmisión de datos del día de las elecciones.

Problema

Con la plataforma de transmisión de datos diseñada para teléfonos móviles, se eliminan problemas de tipo:

Económico: La inversión de los recursos será más eficiente, ya no será necesaria la contratación de los call centers, porque el envío de los resultados se realizará de manera directa, desde el usuario de la escuela que posee la app, hasta el Tribunal Supremo de Elecciones, sin ningún intermediario.

Confiabilidad: Menos personas estarán involucradas en el proceso, por lo que hay menos probabilidades de que ocurra una equivocación a la hora de dictar o digitar un resultado. Se hace un proceso más confidencial y por ende más confiable.

A esto se suma, que con la app de transmisión de datos, se podrán digitalizar las actas y enviar una fotografía de estas al Tribunal Supremo de Elecciones, teniendo una prueba con la cual se puedan verificar los resultados digitados. De esta manera, la confiabilidad y seguridad aumenta.

Definición del Problema: ¿Cómo diseñar una plataforma de transmisión de los datos que se deben enviar desde las diferentes Juntas Receptoras de Votos del país hasta el Tribunal Supremo de Elecciones?

Objetivos

Objetivo General: Diseñar la interfase de una plataforma de transmisión de datos, que deben ser enviados desde las diferentes juntas receptoras de votos del país hasta el Tribunal Supremo de Elecciones, para colaborar con el anuncio de los resultados preliminares de las elecciones.

Objetivos específicos:

1. Proponer una arquitectura de información para el diseño de la plataforma de transmisión de datos.
2. Probar y validar la arquitectura propuesta, por medio de análisis de usabilidad, para evaluar la comprensión de contenidos por parte de los usuarios.
3. Mostrar el diseño de la aplicación móvil desarrollada, por medio de una maqueta funcional.

2. Fundamento Teórico

Investigación previa

Se analiza a profundidad la plataforma existente, luego se determina una lista de necesidades iniciales, basado en las entrevistas de los interesados en el desarrollo del proyecto y algunos usuarios. Teniendo esto, se pasa a una etapa de análisis de referenciales, que son herramientas similares, de las cuales se pueden observar características y sacar mínimos comunes con respecto a patrones de diseño que utilizan, la forma de navegación, la distribución de la información y tendencias.

Análisis de "personas"

Se hizo un análisis de los posibles usuarios de la aplicación. Y con esto se crearon "personas", con el objetivo de tener los requerimientos de estos usuarios, identificar las necesidades y la frecuencia con que esas se realizan y encontrar la solución más eficiente para cada una de ellas.

Validación

Una vez desarrollada la propuesta, se sometió a un proceso de validación. En el proceso de las pruebas de usabilidad, los usuarios corrigieron aspectos importantes de la nomenclatura y estructura de la aplicación. Además los usuarios daban recomendaciones importantes, que fueron tomadas en cuenta en el diseño.

La prueba de card sorting fue realizada a cinco usuarios, que determinaron la arquitectura básica, las secciones de mayor importancia y la nomenclatura adecuada. Agregando términos y cambiando algunos nombres de pantallas o botones, para que fueran más fácil de identificar y relacionar.

La navegación se validó por medio de un paper prototyping, realizado a siete usuarios, donde se usaban los escenarios en una maqueta de papel para que el usuario navegara y observara los problemas que tenían. En este caso se observó que el botón de cerrar sesión y el de ayuda no era claro, por lo que se les dio mayor jerarquía, para que la legibilidad no fuera comprometida, y que dichas acciones se pudieran ejecutar con éxito, sin ninguna complicación.

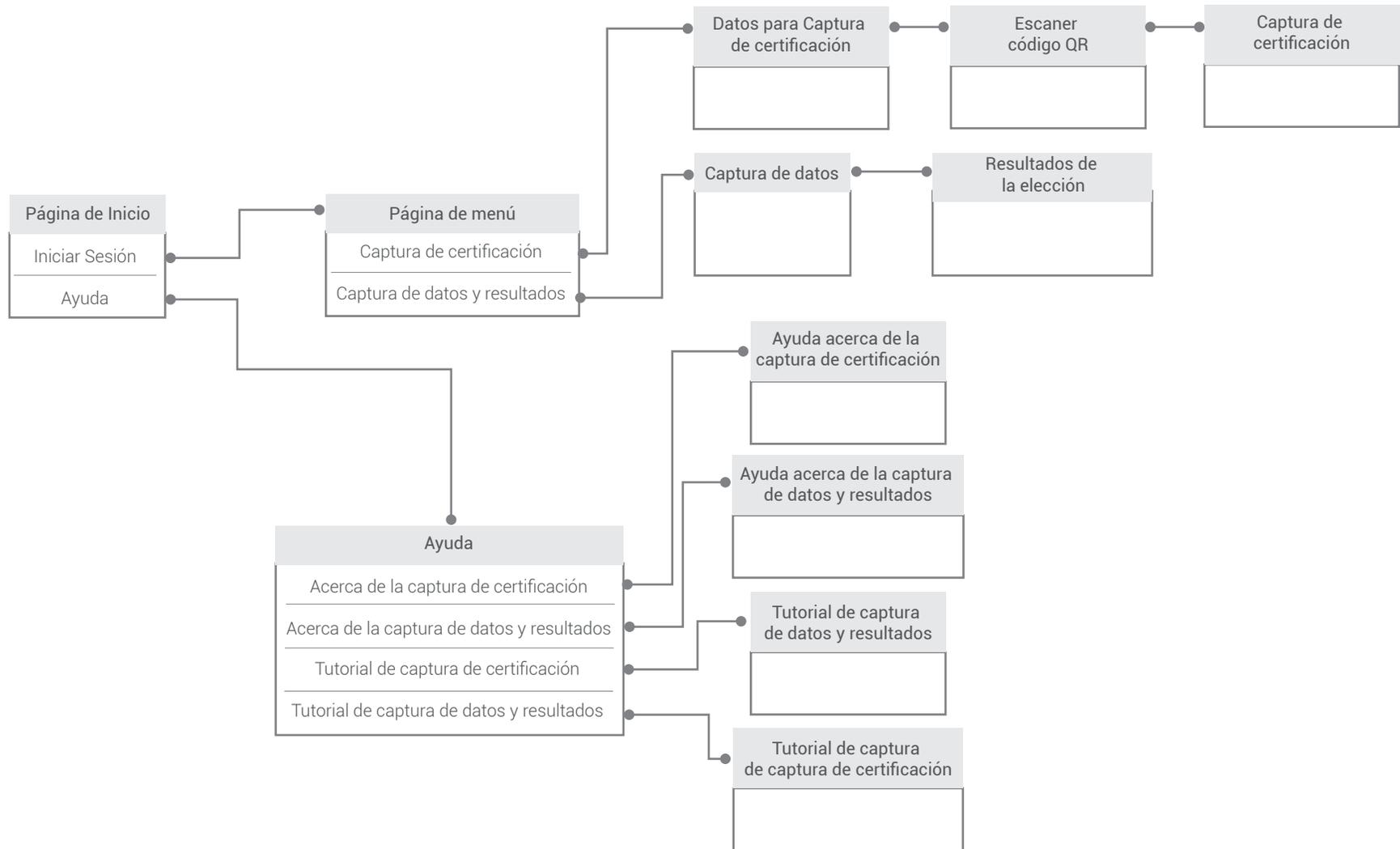
Definición final de la propuesta

Una vez finalizadas todas las pruebas y análisis, se realiza un análisis de estilo gráfico, cromática, tipografía e iconografía; y se plantea una propuesta final con la que se empezará a trabajar para la implementación.

Esta propuesta se visualiza en el dispositivo final, en este caso un teléfono móvil, y con esto se realizan las últimas pruebas con usuarios, las heurísticas. Con estas se hace la última validación o se realizan pequeños cambios y se puede concluir el proyecto y se generan las recomendaciones.

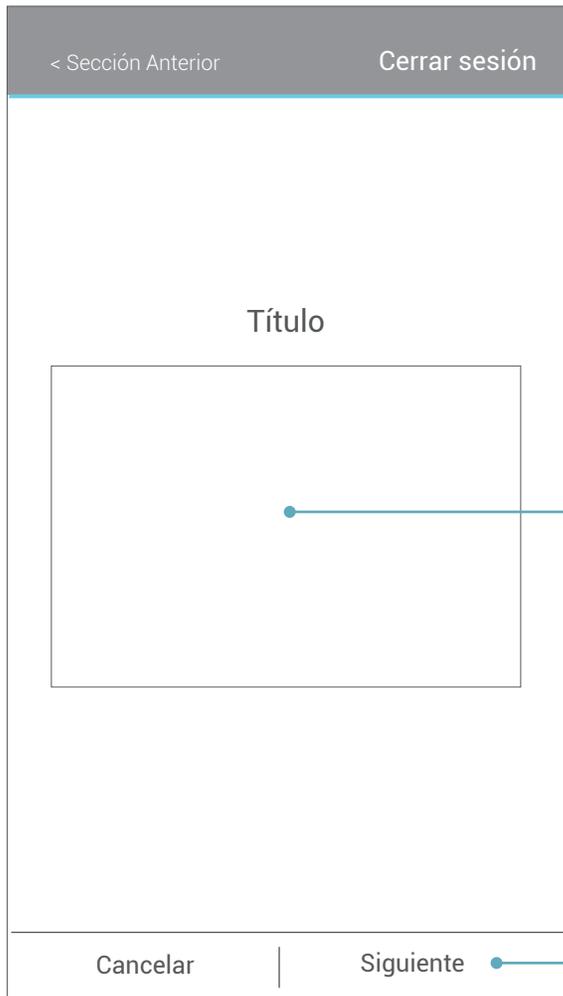
3. Arquitectura

Después de la investigación previa y los análisis de usabilidad se desarrolló una propuesta que obedece a la siguiente arquitectura



4. Propuesta de Diseño

Diagramación



Barra de navegación

Esta barra incluye *breadcrumbs*, con los títulos de la pantalla anterior, para facilitar la navegación. Además de un botón de cerrar sesión, para poder realizar esa acción en cualquier momento que el usuario lo necesite.

Contenido

Siempre se va a presentar el título de la pantalla, para que usuario esté ubicado en todo momento, acompañado de la información correspondiente de la pantalla.

Botones segmentados

En algunos casos se presentan los botones, para ejecutar acciones, como continuar o cancelar lo que se estaba realizando. También existen botones de enviar y firmar.

Tipografía

Se utiliza familias palo seco especializadas para formatos pequeños y digitales. Además tienen un alto nivel de legibilidad.

Roboto Regular AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRr

Roboto Light AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRr

Cromática

Colores Neutros



Color de resalte

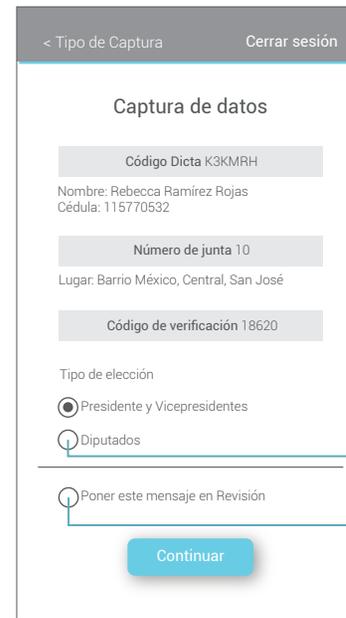


4. Propuesta de Diseño



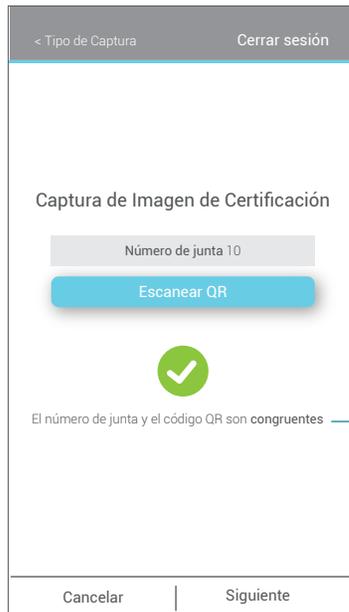
Se utiliza el logo del TSE, porque es reconocido por las personas, además de ser legible para ser visualizado en dispositivos móviles.

Diferencia entre secciones que deben ser digitadas y los botones. Los espacios para llenar con información son planos, mientras que los botones tienen una sombra que los hace tridimensionales.

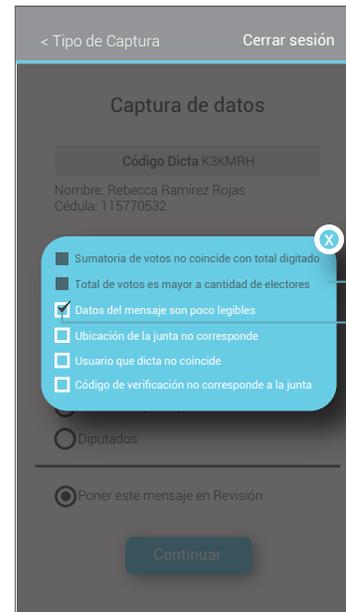


Round button utilizado para seleccionar una opción cuando hay dos variables.

Round button utilizado para activar una opción, como sucede con las revisiones.



Retroalimentación para el usuario. Se acompaña el texto con un pictograma cuando es necesario, para que el usuario sepa lo que está sucediendo en todo momento.



Se utilizan *pop ups*, cuando es necesaria una ventana con información complementaria, como es el caso de los tipos de revisiones que existen.

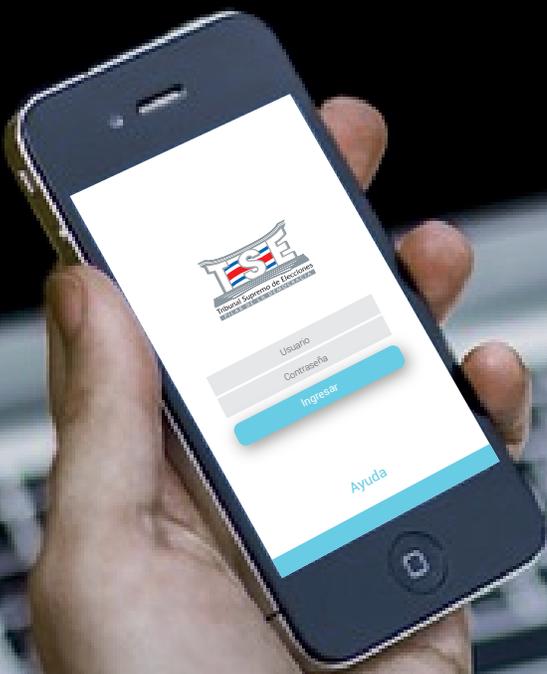
Se selecciona el tipo de revisión al tocar el cuadro que se encuentra al lado del texto. Al presionarlo, se marca con un *check*.

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial

Proyecto de Graduación
Plataforma de Transmisión de Datos del TSE

Asesor Académico: Ivonne Madrigal
Estudiante: Rebeca Ramírez Rojas

Cartago, 2016



Índice

Contenido	Página
Introducción	1
Antecedentes	
Problema	
Justificación	
Objetivos	
Alcances y Limitaciones	
Marco Teórico	9
Marco Metodológico	13
Cronograma	16
Desarrollo de la Investigación	17
Investigación Previa	
Análisis de Referenciales	
Análisis de Usuarios	

Índice

Arquitectura Alfa

Card Sorting

Wireframes

Paper Prototyping

Look & Feel

Maqueta funcional

Pruebas Heurísticas

Gradientes de Mejoramiento	85
----------------------------	----

Conclusiones y Recomendaciones	86
--------------------------------	----

Apéndice	87
----------	----

Bibliografía	93
--------------	----

Introducción

Este documento contiene información de la investigación y análisis desarrollados como parte del proyecto de diseño de una plataforma de transmisión de datos y digitalización de actas para una aplicación móvil, en materia de usabilidad de la interfaz gráfica y la interacción del usuario con esta.

Antecedentes

Problema

Justificación

Objetivos

Alcances y Limitaciones

El Tribunal Supremo de Elecciones de Costa Rica (TSE) es el órgano supremo electoral del país. Fue creado en 1949, año en el que empezó a regir la actual Constitución Política.

Esta Institución es el Órgano Constitucional superior en materia electoral y por lo tanto responsable de la organización, dirección y vigilancia de los actos relativos al sufragio, que según la Real Academia Española, es el voto del que tiene la capacidad de elegir.

El Tribunal Supremo de Elecciones cuenta con seis Departamentos, estos son: Dirección Ejecutiva, Dirección General de Estrategia Tecnológica, Dirección General del Registro Civil, Secretaría General del Tribunal Supremo de Elecciones, Dirección General del Registro Electoral y Financiamiento de Partidos, y por último, Instituto de Formación y Estudios en Democracia (IFED).

En este proyecto están involucrados dos de los Departamentos anteriores, estos son La Dirección General de Estrategia Tecnológica, coordinada por el Ing. Juan Carlos Corrales; y La Dirección General del Registro Electoral y Financiamiento de Partidos. Dentro del primer Departamento mencionado, se encuentra la Sección de Ingeniería de Software, esta es la que debe desarrollar una aplicación móvil, que será la plataforma para la transmisión de resultados y digitalización de actas que van de las Juntas Receptoras de Votos, hasta el Tribunal Supremo de Elecciones. Esta aplicación es solicitada a dicha sección por parte del Programa de Transmisión de Datos, que pertenece a La Dirección General del Registro Electoral y Financiamiento de Partidos.

La aplicación móvil se implementará en las próximas elecciones del año 2018. Anterior a esto, en el año 2017 se realizarán pruebas y simulacros de uso. Esta será una plataforma nueva, de uso exclusivo para personas designadas por el TSE para las labores de transmisión de datos del día de las elecciones.

Anterior a este nuevo método, se ha pasado por gran cantidad de formas de transmisión. El Tribunal Supremo de Elecciones, facilitó los registros que van del año 1994 hasta la actualidad.

Tradicionalmente el TSE realiza alianzas estratégicas con otras instituciones del estado para realizar la transmisión de datos provisionales, entre las más

significativas y que a la fecha prevalecen se encuentran las pactadas con el ICE y RACSA; anteriormente era muy común la participación de Correos de Costa Rica (anteriormente CORTEL) y la Fundación Omar Dengo (FOD).

En las elecciones de febrero de 1994, El Tribunal Supremo de Elecciones definió siete Centros de Recepción y Transmisión de Datos (CRT) distribuidos en el país.

Este proceso se realizó en colaboración con CORTEL, RACSA e ICE. Existían dos medios de transmisión, el primero era la vía telefónica a través de lo que anteriormente se conocían como Teléfonos Públicos Administrados (TPA), donde las personas designadas realizaban una llamada telefónica, un operador la contestaba y tomaba los resultados a mano, estos eran pasados a un área de digitación del CRT y eran ingresados al sistema del TSE.

El segundo medio era el fax, se designaban centros de acopio, muchos de estos eran oficinas de CORTEL, en estos se recopilaban los resultados de las Juntas y se enviaban vía fax a alguno de los CRT donde eran ingresados al sistema.

Para las elecciones de febrero de 1998, se dan pequeños ajustes y cambios, el más significativo, es que aumentan los Centros de Recepción y Transmisión de Datos, este año fueron catorce.

En las elecciones de febrero de 2002, se da un gran cambio. Se divide el país en diecisiete zonas. Además, se realiza un convenio con la Fundación Omar Dengo, mediante la cual se aprovecha la infraestructura de los laboratorios de cómputo de los centros educativos, se instalan conexiones a internet en algunos de estos centros y se transmiten los resultados de manera directa al TSE. También se cuenta con las oficinas de CORTEL, desde las cuales se transmite vía fax y en algunos casos también se transmite de manera directa al TSE. Por último, existían algunas oficinas regionales del TSE, que transmitían los datos vía internet a la central del Tribunal Supremo de Elecciones.

Para las elecciones de los años 2006 y 2010, se mantuvieron los procedimientos estipulados en el año 2002; pero para las elecciones de febrero de 2014, se mantienen las diecisiete zonas, se utiliza la transmisión vía internet en los centros educativos y la transmisión telefónica. La novedad, es que se desarrollan dos aplicaciones en colaboración con el ICE, uno es un IVR (Respuesta Interactiva de

voz) y un tipo de mensajería, ambas funcionaban sobre la plataforma telefónica del ICE, estos permitían la captura directa de los resultados desde los centros de votación por medio teléfonos celulares. Además, se dejan de utilizar las oficinas regionales del TSE como CRT y se contratan dos grandes centros de llamadas para la recepción de los resultados vía telefónica.

Por último, para las anteriores elecciones, las de febrero de 2016, se mantienen las condiciones del año 2014, con el gran apoyo de los centros de llamadas, por parte de RACSA e ICE.

En las últimas elecciones del país, las cuales fueron las municipales del año 2016, se contó con una plataforma para PC, utilizada para la transmisión de datos. En este proceso colaboraron dos call centers, uno de Racsa y otro del ICE, para enviar dichos datos desde las Juntas Receptoras de Votos hasta el Tribunal Supremo de Elecciones. En estos call centers, laboraron aproximadamente ciento ochenta funcionarios, los cuales fueron usuarios "Digitador", sumado a las personas encargadas en las escuelas "Dictador", que debían recoger las actas y leer los votos a los del Call Center, para que estos anotaran los resultados en la plataforma y los enviaran al Tribunal Supremo de Elecciones.

Con la plataforma de transmisión de datos diseñada para teléfonos móviles, se eliminan problemas de tipo:

Económico: La inversión de los recursos será más eficiente, ya no será necesaria la contratación de los call centers, porque el envío de los resultados se realizará de manera directa, desde el usuario de la escuela que posee la app, hasta el Tribunal Supremo de Elecciones, sin ningún intermediario.

Confiabilidad: Menos personas estarán involucradas en el proceso, por lo que hay menos probabilidades de que ocurra una equivocación a la hora de dictar o digitar un resultado. Se hace un proceso más confidencial y por ende más confiable.

A esto se suma, que con la app de transmisión de datos, se podrán digitalizar las actas y enviar una fotografía de estas al Tribunal Supremo de Elecciones, teniendo una prueba con la cual se puedan verificar los resultados digitados. De esta manera, la confiabilidad y seguridad aumenta.

Definición del Problema

¿Cómo diseñar una plataforma de transmisión de los datos que se deben enviar desde las diferentes Juntas Receptoras de Votos hasta el Tribunal Supremo de Elecciones?

El procedimiento de transmisión de resultados es muy importante, debido a que permite al Tribunal Supremo de Elecciones informar a la población los resultados preliminares el mismo día de las elecciones, después de las seis de la tarde, momento en el que se cierran las urnas de votación. Estos resultados preliminares son los votos contados en las diferentes Juntas, que se encuentran dentro y fuera de nuestro país.

Por las diferentes ubicaciones de las Juntas Receptoras de Votos, es necesaria alguna solución que facilite el traspaso de la información de estos lugares hasta el Tribunal Supremo de Elecciones. Con la aplicación de transmisión de datos, se logra que las personas encargadas, contratadas por el TSE, puedan enviar la información necesaria para dar el anuncio de los resultados preliminares a la población el mismo día de las elecciones.

Con esta solución, se genera una transformación, se pasa del uso de una plataforma de PC, a una aplicación móvil, generando un cambio y una mejora por parte del Tribunal Supremo de Elecciones. Cumpliendo así con uno de los principios de la Institución, que es la innovación tecnológica. Esta es mencionada en la visión del TSE, que es: "Lograr, como institución de "clase única", la excelencia electoral mediante la educación, la capacitación y la *innovación tecnológica permanente*, para brindar servicios eficientes en pro del perfeccionamiento de la democracia, dentro de un Estado de derecho".

Lo que se menciona en la visión, es una aspiración que tiene el Tribunal Supremo de Elecciones por un constante crecimiento y una actualización de la tecnología utilizada dentro de la Institución, por lo que se desea la evolución de los procesos, para facilitar y hacer los servicios más competentes.

Con este proyecto, se hace una colaboración a la innovación, se da un avance tecnológico, que repercute no solo en el TSE, sino en todo el país, ya que tiene beneficios para todos los ciudadanos, asegurando procesos más eficientes, seguros y confiables en materia de democracia.

Objetivo General

Diseñar la interfase de una plataforma de transmisión de datos, que deben ser enviados desde las diferentes Juntas Receptoras de Votos del país hasta el Tribunal Supremo de Elecciones, para colaborar con el anuncio de los resultados preliminares de las elecciones.

Objetivos específicos

1. Proponer una arquitectura de información para el diseño de la plataforma de transmisión de datos.
2. Probar y validar la arquitectura propuesta, por medio de análisis de usabilidad, para evaluar la comprensión de contenidos por parte de los usuarios.
3. Mostrar el diseño de la aplicación móvil, por medio de una maqueta funcional.

Alcances

Realizar el análisis de usabilidad para la recopilación de la información necesaria que respalde el desarrollo y toma de decisiones del proyecto.

Arquitectura de la información de la plataforma digital.

Prototipo funcional que permita visualizar la plataforma para representar la funcionalidad y navegación del sitio.

Limitaciones

Tiempo para desarrollar el proyecto. Se cuenta con diecisiete semanas aproximadamente, para la realización del proyecto. Por lo que se deben tener claros los alcances y entregables que deben ser cumplidos.

Cantidad de usuarios para las pruebas de usabilidad. Sería ideal que las personas que hagan las pruebas de validación sean usuarios potenciales de la plataforma, por lo que se tiene como limitante la cantidad de personas que ejercerán esas labores.

Marco Teórico

“El Tribunal Supremo de Elecciones (TSE) constituyó una de las principales innovaciones institucionales de la Constitución Política de Costa Rica de 1949. En una coyuntura histórica en la cual el irrespeto a las urnas desembocó en un conflicto bélico, los constituyentes optaron por diseñar al máximo organismo electoral con garantías. El modelo de organización electoral costarricense constituyó un hito en el derecho público latinoamericano, pues en términos prácticos el TSE adquirió la condición de cuarto Poder del Estado, equiparándose al Poder Legislativo, al Ejecutivo y al Judicial” Tribunal Supremo de Elecciones (2016)

Como se muestra en la cita anterior, uno de los retos más importantes del TSE, es velar porque las elecciones sean de una manera ordenada, confiable y transparente, evitando ese tipo de circunstancias corruptas, como las vividas antes de 1949.

Entre las funciones de las que se encarga el TSE, encontramos cuatro, que son las más importantes, estas son:

Función de registro civil: registración de todos los acontecimientos de relevancia civil, incluyendo el nacimiento, la adopción, el matrimonio, el divorcio, la defunción o la adquisición de la nacionalidad costarricense, asimismo, le corresponde la tarea de certificar dichos eventos, elaborar el padrón electoral y expedir la cédula de identidad.

Función jurisdiccional: La Constitución Política de 1949 asignó al TSE competencia para dictar resoluciones en materia electoral, rompiendo el esquema de monopolio en función jurisdiccional, que posee el Poder Judicial.

Función de formación en democracia: El TSE también tiene como función primordial la de promover valores democráticos, se debe promover una ciudadanía activa, apoyar al sistema educativo en el desarrollo de destrezas para la vida en democracia, ofrecer capacitación electoral a los partidos políticos, administrar un Centro de Documentación que incorpore nuevas tecnologías, realizar actividades de carácter académico y promover investigaciones sobre democracia y elecciones.

Función de administración electoral: comprende la organización, dirección y control de todos los actos relativos al sufragio. Esa tarea se realiza bajo estrictos estándares técnicos. La garantía de profesionalización y estabilidad de los

Marco Teórico

funcionarios electorales ha constituido una de las mayores fortalezas de la administración electoral costarricense por más de seis décadas. Dentro de la estructura del TSE, la Dirección General de Registro Electoral y Financiamiento de Partidos Políticos tiene la mayor responsabilidad en cuanto a la gestión de las elecciones y cuenta con tres divisiones: El Registro de Partidos Políticos, El Departamento de Financiamiento a los Partidos Políticos y La Coordinación de Programas Electorales, esta última es la sección encargada de la Transmisión de datos, por ende es la organización que está solicitándole al Departamento de Ingeniería de Software del TSE una aplicación para la transmisión de datos y resultados de las elecciones.

El Programa de Transmisión de Datos es dependiente del Departamento de Programas Electorales. El Cuaderno de Trabajo Electoral: elecciones municipales 2016 (2015) afirma: "El Programa de Transmisión de Datos es el encargado de permitir al TSE informar el mismo día de las elecciones, los resultados obtenidos en las Juntas Receptoras de Votos" (p.25).

Cuando se dice "elecciones", éstas pueden ser municipales, presidenciales o referéndum. Las municipales están regidas por un órgano colegiado denominado municipalidad, encabezado por una institución unipersonal, que es el alcalde; en dichas elecciones se elige el alcalde y los regidores. En las elecciones presidenciales, se elige a un representante a nivel nacional, el presidente de la república y también los diputados. Y por último, en los referéndum, se elige una tendencia, esta elección es una votación popular en la que es sometida una ley o un asunto de especial importancia para el Estado.

Para entender de forma más clara la función del Programa de Transmisión de Datos, se debe saber el significado de una Junta Receptora de Votos (JRV), según el Cuaderno de Trabajo Electoral (2015), estas Juntas están conformadas por personas electoras propuestas por los partidos políticos con candidaturas inscritas, y acreditadas ante el Tribunal Supremo de Elecciones; las cuales se encargan de la recepción de votos, de completar la documentación electoral y de velar por la transparencia del proceso electoral.

En las últimas elecciones municipales, la transmisión de datos se realizó de dos maneras, mediante una persona encargada de transmitir, por medio de una computadora; o la otra opción que era mediante un auxiliar electoral, que son agentes electorales que se encargan de velar porque la Junta Receptora de Votos

Marco Teórico

ejecute de manera correcta las funciones que le corresponden. Estos, por medio de una llamada telefónica comunican los resultados a un call center que luego envía los resultados al TSE.

Con la implementación de la aplicación móvil, se podrán realizar dos tareas de manera directa, sin necesidad de intermediarios como los call center. Estas tareas son: La transmisión de datos y resultados, que es lo que se realiza actualmente; y también se podrá transmitir una fotografía de la certificación, dándole mayor transparencia al proceso, porque se pueden verificar los resultados transmitidos, con la fotografía tomada.

Teniendo claros los conceptos de la institución con la que se está realizando el proyecto, se puede proceder a otros aspectos importantes, como los requerimientos de nivel tecnológico. Se debe saber que al realizar la aplicación móvil para transmisión de datos, debe haber detrás, una base de datos que maneja el Tribunal Supremo de Elecciones, con la que se controlan muchas funciones de la aplicación, como lo son los nombres de las personas autorizadas para esta tarea, los lugares en los que se está realizando la transmisión, el control del tipo de elección, de los partidos por junta, entre otras cosas.

Manuel Sierra (2009) afirma:

"Una base de datos es un sistema informático a modo de almacén. En este almacén se guardan grandes volúmenes de información... Toda base de datos debe tener una serie de características tales como seguridad, por lo que sólo personas autorizadas podrán acceder a la información; integridad, ya que la información se mantendrá sin pérdidas de datos; e independencia, esta característica es fundamental ya que una buena base de datos debería de ser independiente del sistema operativo o programas que interactúen con ella."

La seguridad es un aspecto muy importante en este proyecto, por lo que sistemas de seguridad digitales son conceptos de investigación. Actualmente, el TSE, utiliza para la plataforma de PC una firma digital, esto es un mecanismo criptográfico que permite al receptor de un mensaje firmado digitalmente determinar la entidad originadora de dicho mensaje y confirmar que el mensaje no ha sido alterado desde que fue firmado por el originador. Sin embargo se sabe que para la aplicación móvil, este sistema de seguridad no funciona, por lo que el TSE se encuentra en

Marco Teórico

investigación para encontrar un mecanismo igual de efectivo que se pueda aplicar. Otro método de seguridad que se utilizará en la aplicación es el código QR, del inglés Quick Response code, "código de respuesta rápida", es un módulo para almacenar información en una matriz de puntos o en un código de barras bidimensional. Con este código se validarán algunos aspectos de congruencia de localización de Juntas. Además se utilizarán los métodos tradicionales de inicio de sesión, con usuario y contraseña, esto para iniciar la sesión de la aplicación.

Marco Metodológico

En esta sección se menciona y explica brevemente el proceso de investigación y desarrollo del proyecto. Se dan a conocer las técnicas utilizadas y las validaciones correspondientes, para luego mostrar los resultados obtenidos con estas etapas.

La metodología utilizada posee una serie de estudios, que en su mayoría deben ser realizados como un protocolo, es decir, no se puede iniciar una técnica, sin haber concluido la que se encuentra anterior a esta, se debe seguir un orden lógico.

Los pasos realizados para el desarrollo de este proyecto son: Inventario de contenidos, análisis de supuestos y requerimientos, análisis de referenciales, personas y requerimientos, tráfico, arquitectura alfa, card sorting, navigation paths, wireframes, paper prototyping, arquitectura beta, look and feel, maqueta funcional y pruebas heurísticas.

Para la realización de este proyecto, se utilizó la metodología planteada en el libro Usability Cook Book, escrito por el PhD. Franklin Hernández-Castro. Este es una recopilación de varios libros. Consiste en una serie de pasos o etapas, que ayudarán al resultado final de la usabilidad de un proyecto.

La investigación previa inicia con el **inventario de contenidos**, este es el análisis de la herramienta ya existente. Brown, D (2011) afirma: "Un inventario de contenidos es el precursor de algún tipo de rediseño. Es la única herramienta que puede darle al equipo de diseño, un sentido del alcance de contenidos del sitio" (p.187).

Al finalizar el estudio anterior, es momento de iniciar con el **análisis de supuestos y requerimientos**. Este determina una lista de necesidades iniciales, basado en las entrevistas de los interesados en el desarrollo del proyecto y algunos usuarios, para determinar las conclusiones de esta sección y un diagrama de arquitectura.

La siguiente técnica es el **análisis de referenciales**, consiste en la recopilación y análisis de herramientas similares, para determinar los patrones de diseño que utilizan, la forma de navegación, la distribución de la información y tendencias. El objetivo es buscar cómo se satisfacen las necesidades.

El cuarto paso de la investigación, es el **análisis de "personas"**. El concepto "personas" es el nombre que se utiliza en inglés para estos grupos de usuarios. Según Brown, D (2011): "...describen el *target* de un sitio, brindando una imagen clara de cómo es probable que utilicen el sistema, y lo que esperan de este" (p.15).

Marco Metodológico

El análisis de “personas” es uno de los estudios más complejos, se deben determinar las características de los usuarios modelos, hacer un análisis de caracterización, según las condiciones y necesidades que estos poseen.

Seguidamente, se realiza un análisis de necesidades y la definición del **tráfico**, que es la relación porcentual necesidad/persona. Con esta técnica, se estima qué frecuencia tiene dicha relación.

Con todos los procesos descritos anteriormente, se genera la **arquitectura alfa**, con la que se trabaja la validación de la propuesta.

Los pasos siguientes son para verificar si lo que se propone, está bien estructurado, si la terminología utilizada es familiar y fácil de identificar para los usuarios, esto se valida con el **card sorting**.

Wilson, C. (2009) expresa: “El card sorting es un método para clasificar o categorizar los contenidos, nombres, íconos, objetos, ideas, problemas, tareas, u otros artículos poniéndolos en grupos reales o virtuales que son similares en alguna forma” (p.73).

Al concluir el card sorting, se continúa con **navigation-path & storyboards**, esto es la nueva arquitectura con los cambios que se hicieron con base en las necesidades de usuarios. Con esta arquitectura se pretende disminuir la cantidad de pasos (clicks) para navegar en la herramienta.

Según Kalbach, J. (2007): “La navegación proporciona la narrativa del sitio. Es la historia que la gente sigue para obtener la información que desea.”

La siguiente técnica que se debe realizar son los **wireframes**, estos prueban los patrones de diseño y la jerarquía de la herramienta sin involucrar el estilo gráfico. Wilson, C. (2009) afirma: “Buenos wireframes pueden transformar un proyecto... Son perfectos para ser presentados frente a los usuarios y validar que las ideas planteadas funcionan” (p.160).

Con los wireframes listos, se procede al **paper prototyping**. En esta técnica, se definen una serie de tareas para el usuario, el cual utilizará una maqueta de papel para probar la interface, se deben anotar los problemas en cuánto a navegación, arquitectura, jerarquía, sin considerar el estilo gráfico.

Marco Metodológico

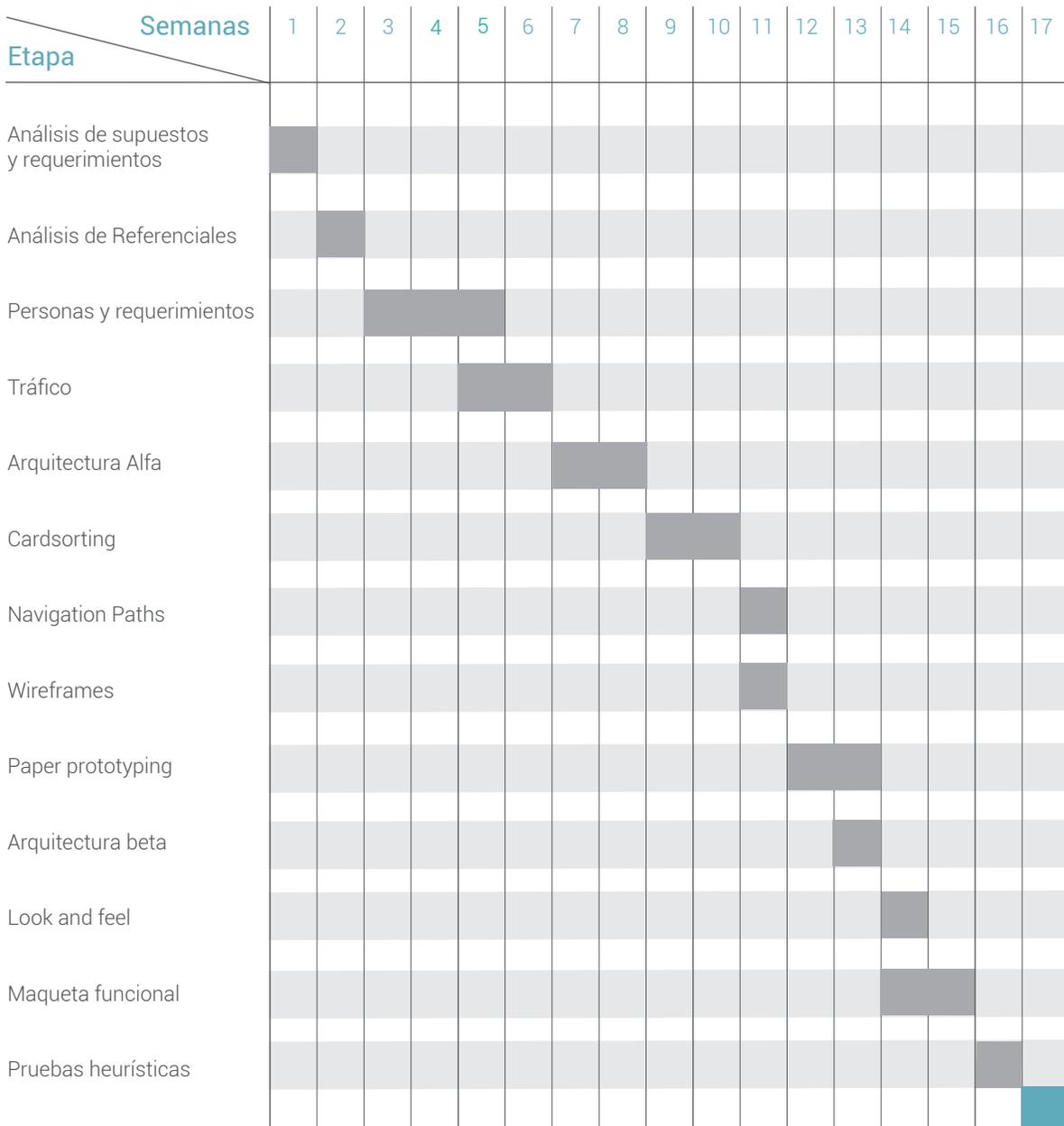
La etapa final, consiste en determinar la **arquitectura beta** de la propuesta para empezar a trabajar aspectos sobre estilo gráfico, lo que se conoce como **look & feel**, que es el momento en el que se analiza la iconografía, cromática y tipografías.

Teniendo todos los procesos anteriores listos, se procede al desarrollo del **Mockup**, que es la maqueta funcional de la propuesta. Esta se puede visualizar en el dispositivo final, en este caso un teléfono móvil. Con dicha maqueta, se pueden realizar las **pruebas heurísticas**, estas son muy similares al paper prototyping, con la diferencia de que en este caso se está poniendo a prueba el look & feel, la jerarquía y la secuencia de lectura. Es la última prueba con usuarios que se realiza.

Finalmente, se definen las especificaciones, producto de las conclusiones de todo el proceso realizado.

Cronograma

En esta sección se mencionan cada una de las etapas realizadas en el proyecto, con el orden respectivo, el número de semana de inicio y el número de semana de finalización. Tomando en cuenta que el proyecto es semestral y consta de diecisiete semanas, siendo esta última la presentación final.

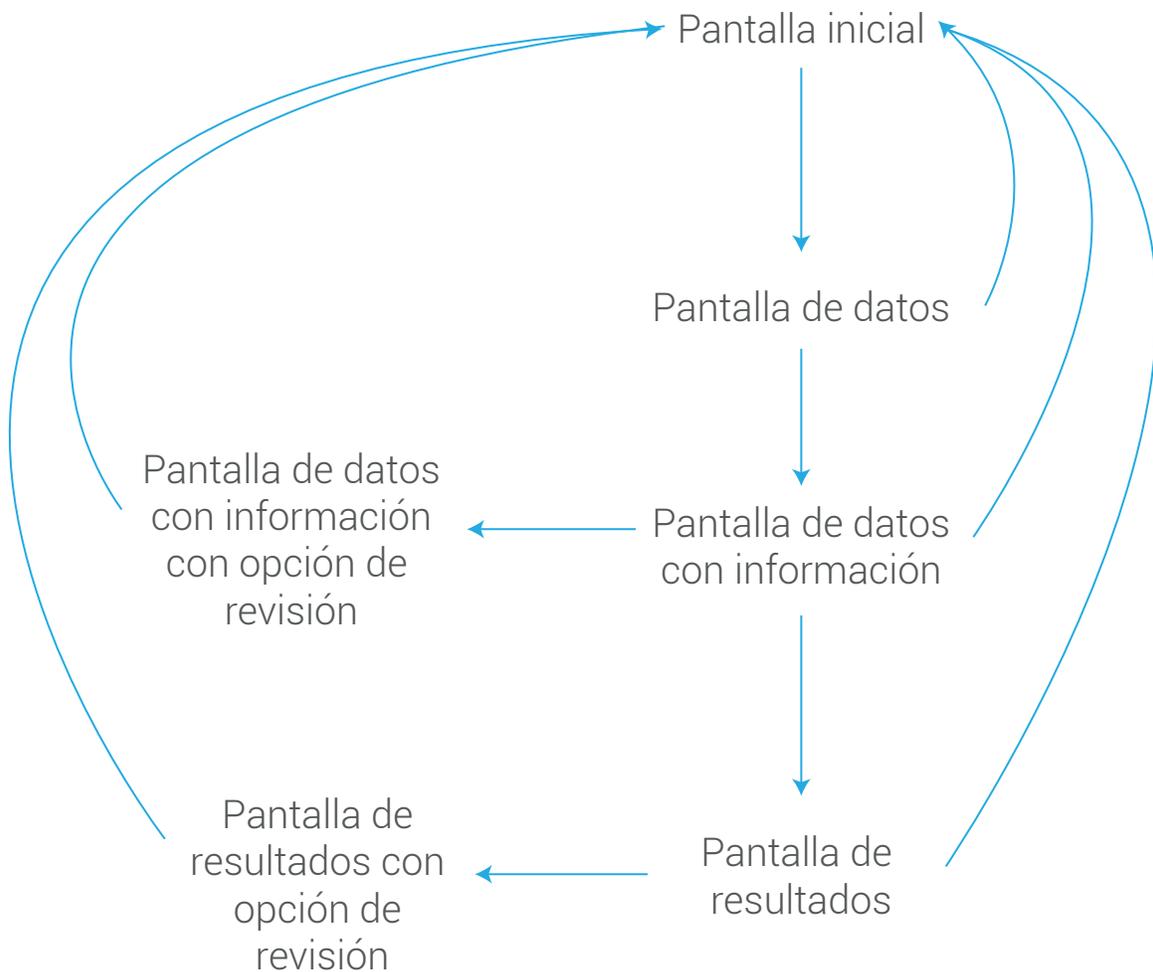


1. Investigación Previa

El inventario de contenidos muestra los elementos de la plataforma de transmisión de datos que existe actualmente para PC, además de indicar la organización, el protocolo que se debe realizar y navegación entre secciones.

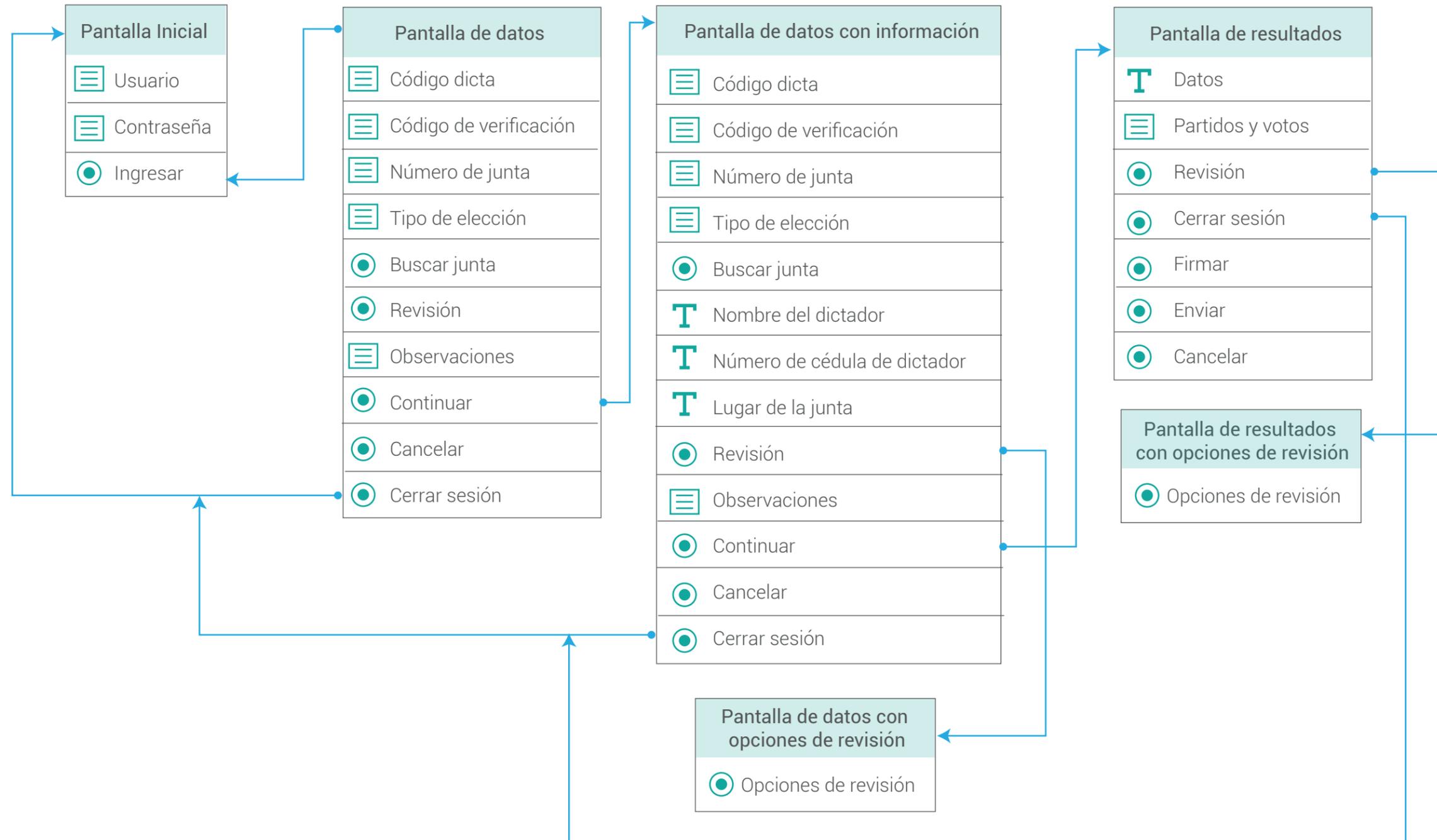
Todo esto con el objetivo de analizar qué elementos son realmente necesarios para la interacción, y aportar a mejorar la arquitectura de la información del sistema.

1.1 Inventario de contenidos



1. Investigación Previa

1.1 Inventario de contenidos



1.2 Supuestos y requerimientos

1. Facilidad de aprendizaje: Minimizar tiempo requerido desde el no conocimiento hasta su uso productivo.

2. Simpleza: Diseño funcional, no decorativo. Jakob Nielsen (s.f) afirma: "...no deben contener información innecesaria, distrae al usuario y puede llegar a molestar en la navegación."

3. Legibilidad: Considerar la tipografía, tamaños y proporciones.

4. Baja carga cognitiva: Confiar más en el reconocimiento del usuario, que en su memoria. Es uno de los principios de Jakob Nielsen, reconocer antes de recordar.

5. Adaptabilidad: Debe adaptarse a todo tipo de elecciones (municipales, presidenciales y referendum).

6. Sintetizabilidad/Retroalimentación: Usuario capaz de captar cuando ocurre algún cambio de operación en el sistema. Jakob Nielsen afirma que siempre se tiene que tener informado al usuario de lo que está pasando y ofrecerle una respuesta en el menor tiempo posible.

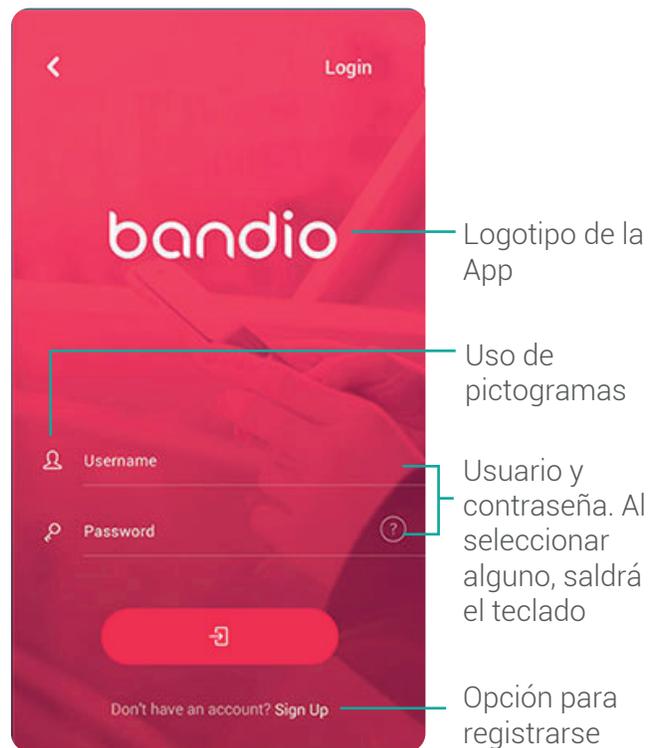
7. Efectividad de uso: Es la exactitud con la cual los usuarios alcanzan sus necesidades específicas.

8. Eficiencia: Pocos pasos para alcanzar metas específicas.

9. Recuperabilidad: Facilidad para que el usuario pueda corregir una acción. También existe un principio de Jakob Nielsen que habla de este requerimiento, él lo conoce como "Control y libertad del usuario", y menciona que el usuario debe tener la posibilidad de subsanar el error y no sentirse frustrado por no poder realizar algo.

2.1 Patrones de diseño

App Bandio



El logotipo da reconocimiento y sentido de pertenencia.

Que el usuario y la contraseña estén en la misma pantalla es claro y rápido de llenar.

El uso de pictogramas de la misma familia, que sean claros y funcionales, no decorativos

2.1 Patrones de diseño

App Banco Nacional



Se presenta
el isologotipo
de la app

Otros datos
como el nombre
de la Institución
y el contacto



La presencia del isologotipo identifica a la aplicación

Se le facilita al usuario el contacto de la institución, por si tuviera algún inconveniente al utilizar la aplicación.



Se debe considerar si es necesario una pantalla solo para eso, o si se puede colocar en otra con más información, para minimizar las pantallas de navegación.

2.1 Patrones de diseño

App Banco Nacional



Se debe digitar la identificación



Al dar la identificación la app me brinda el nombre

Luego, se debe digitar la contraseña



Brinda seguridad que luego de colocar la identificación me muestre el nombre del usuario, ya que es una confirmación.



Se debe considerar la necesidad de que sean dos pantallas diferentes la de identificación y luego la de contraseña.

2.1 Patrones de diseño

App Banco Nacional

Se muestra toda la información que se debe llenar, y conforme se selecciona cada una, sale un pop up o el teclado para digitar info.

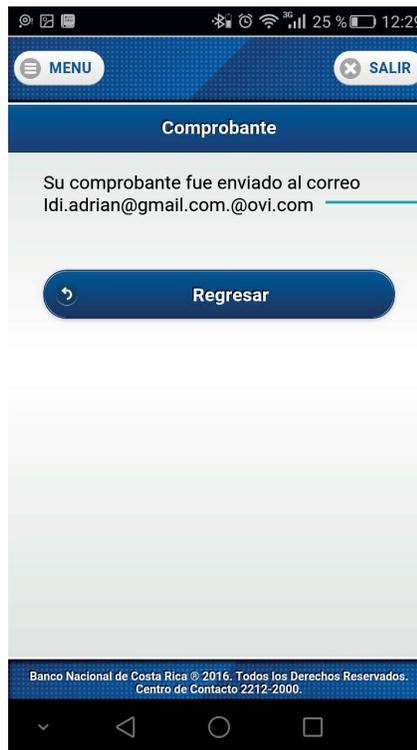


La seguridad a la que se somete el sistema al olvidar la contraseña, esto para que no cualquier persona pueda entrar a una cuenta.

Se presenta la información de manera general para que la persona sepa lo que debe de completar. Luego se le hace un acercamiento a cada cosa, para facilitar la legibilidad.

2.1 Patrones de diseño

App Banco Nacional



Retroalimentación
para el usuario



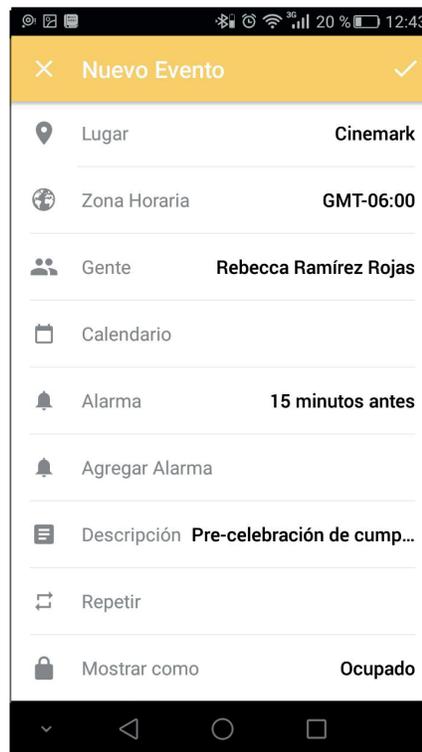
Es importante que el usuario tenga claro lo que realiza en la app, estas notas le ayudan a saber que ha completado una acción.



Podría mejorarse el diseño de dicha retroalimentación, que sea más clara.

2.1 Patrones de diseño

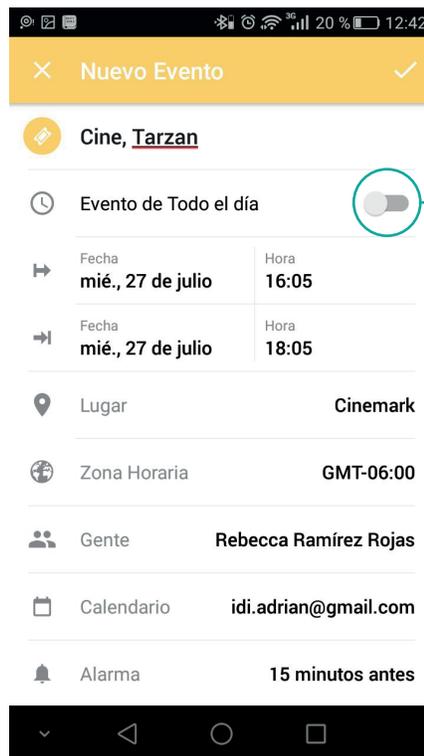
App Sunrise



El usuario ve todo lo que debe llenar, y al seleccionar cada uno de los puntos, se va de esa pantalla general, a lo específico. Dejando claro lo que el usuario va a completar, disminuyendo riesgos de error y facilitando la acción de digitar.

2.1 Patrones de diseño

App Sunrise



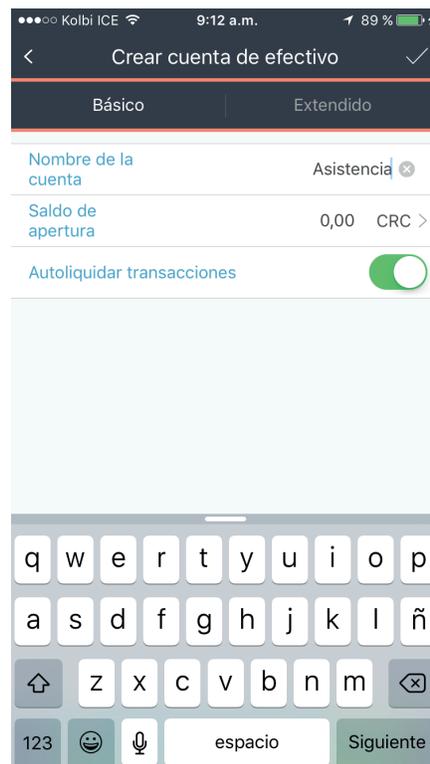
Switch para
activar alguna
opción



Es muy útil para activar alguna función, como por ejemplo en la app de transmisión de datos, lo que serían datos que se deben enviar a revisión.

2.1 Patrones de diseño

App MoneyWiz



— Digitar datos alfabéticos

— Se muestra el teclado convencional



La equis a la par de los datos que se están digitando, facilita la eliminación de este, por si el usuario se equivocó.

2.1 Patrones de diseño

App MoneyWiz

1	2	3
4	5	6
7	8	9
-	0	✕

— Digitar datos numéricos

— Se muestra el teclado numérico solamente, limitando la opción



Al limitar el teclado a solo números, se evitan errores por parte del digitador.

Además se entiende que se debe llenar el espacio con dígitos.

2.1 Patrones de diseño

App Wrike



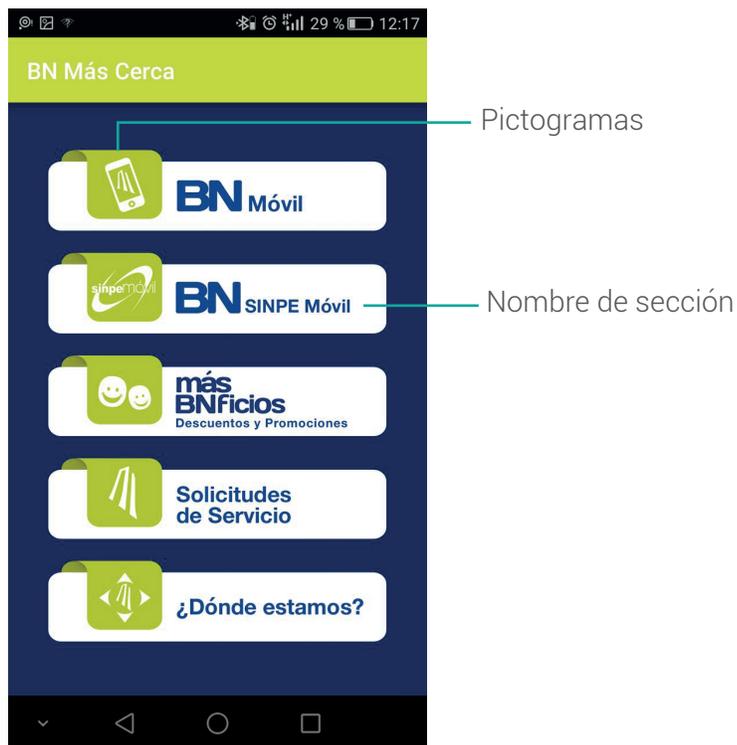
Que el usuario y la contraseña estén en la misma pantalla es claro y rápido de llenar.



Que uno pueda iniciar sesión a la app por otros medios no es tan seguro.

2.1 Patrones de diseño

App Banco Nacional



Pensando en la parte de los partidos políticos, puede ser muy útil mostrar en vez de los pictogramas, la bandera del partido y en el nombre de sección, el nombre del partido. Que al seleccionarlo se dirija a otra pantalla en la que se digiten los datos de cada uno

El diseño tiene problemas de jerarquía, la cromática, iconografía y proporciones, hace que todos los elementos compitan.

2.1 Patrones de diseño

App Banco Nacional



Pop up. Sin descontextualizar el resto de la info



Buena opción para selecciones cerradas.

Es bueno que el pop up sobresalga, pero que no elimine la información que está detrás de este.

2.1 Patrones de diseño

App Banco Nacional



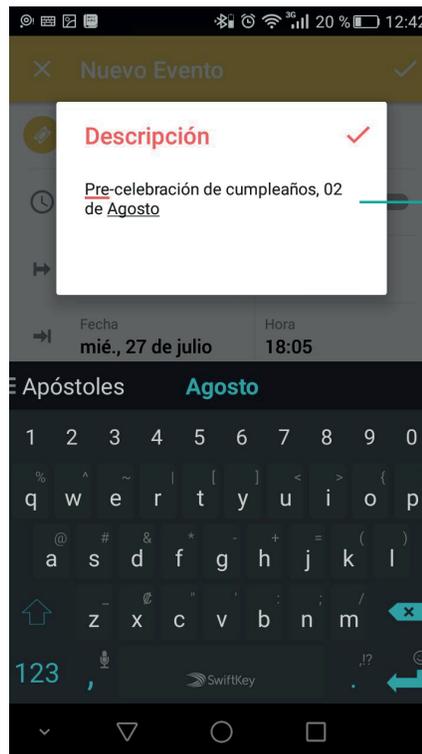
Resumen de acciones



Es un resumen de lo que se acaba de realizar, por lo que se puede hacer una revisión rápida de la tarea.

2.1 Patrones de diseño

App Sunrise



Al seleccionar "descripción" de la pantalla general, sale un pop up y el teclado, para digitar la información



Es claro que lo que se está digitando es información de descripción, porque el título del *pop up* lo indica.

Que se utilice un pop up es muy útil, porque da la facilidad y claridad de digitar con mayor espacio y comodidad.

2.2 Mínimos comunes

	Banco Nacional	MoneyWiz2	Sunrise
Pantallas adicionales para mostrar información complementaria	●	●	●
Despliegue del tecla numérico, sin opción del alfabético.		●	
Retroalimentación para el usuario	●		●
Resumen de tareas	●		
Uso de pictogramas	●	●	●
Un color de resalte	●		●
Tipografía palo seco	●	●	●

3.1. Análisis de Personas



"Persona" A: Digitalización de certificaciones

Gerardo Rojas

Profesor de computación

42 años

Motivaciones

Cumplir de manera exitosa la tarea otorgada por el TSE, brindándoles las fotos de las certificaciones.

Necesidades

Iniciar sesión con éxito
Digitar datos sin ningun problema
Fotografiar las certificaciones
Enviar las certificaciones.

Escenarios

Don Gerardo es el encargado de transmitir las fotografías de las certificaciones de su escuela, por lo recoge las certificaciones y va a un lugar tranquilo. Inicia la sesión de su aplicación y comienza a fotografiar las certificaciones y luego las envía.

3.1. Análisis de Personas



Persona B: Transmisión de datos y resultados

Liliam Venegas

Directora del Liceo de San José

58 años

Motivaciones

Cumplir de manera exitosa la tarea otorgada por el TSE, brindándoles los datos con la menor cantidad de errores posibles.

Necesidades

Iniciar sesión con éxito
Digitar datos sin ningun problema
Poner algunos datos en revisión
Enviar los datos

Escenarios

Doña Liliam es la encargada de transmitir los datos de su escuela, por lo recoge las certificaciones y va a un lugar tranquilo. Inicia la sesión de su aplicación e inicia a digitar los datos generales de una certificación, luego digita los votos por partido y finalmente lo envía. Los datos de esta certificación fueron muy legibles, por lo que no hubo problema, sin embargo con la siguiente certificación, los números de los votos no son claros, por lo que doña Liliam lo pone en revisión y anota en observaciones la poca claridad de los dígitos.

3.1. Análisis de Personas



Persona B: Transmisión de datos y resultados

Carlos Peralta

Guarda de la Institución

Baja escolaridad

40 años

Motivaciones

Cumplir de manera exitosa la tarea otorgada por el TSE, brindándoles los datos con la menor cantidad de errores posibles.

Necesidades

Iniciar sesión con éxito
Digitar datos sin ningun problema
Enviar los datos

Escenarios

Don Gerardo es el encargado de transmitir los datos de su escuela, por lo recoge las certificaciones y va a un lugar tranquilo. Inicia la sesión de su aplicación e inicia a digitar los datos generales de una certificación, cuando inicia a digitar la segunda certificación, se cae la señal de internet, por lo que debe volver a iniciar sesión y empezar a digitar la certificación de nuevo.

3.1. Análisis de Personas



Persona B: Transmisión de datos y resultados

Raquel Rodríguez

Profesora de Estudios Sociales

32 años

Motivaciones

Cumplir de manera exitosa la tarea otorgada por el TSE, brindándoles los datos con la menor cantidad de errores posibles.

Necesidades

Iniciar sesión con éxito
Digitar datos sin ningun problema
Poner algunos datos en revisión
Enviar los datos

Escenarios

Raquel es la encargada de transmitir los datos de su escuela, por lo recoge las certificaciones y va a un lugar tranquilo. Inicia la sesión de su aplicación, ella digita de manera incorrecta el código dicta, por lo que se pone en revisión, al darse cuenta de eso, ella vuelve a leer su código y lo digita de nuevo, esta vez de manera correcta. Continúa a digitar los datos y al poner los resultados de los partidos políticos, se pone en revisión, porque el total de votos es mayor a la cantidad de electores, ella revisa y observa que digitó un dato mal, por lo que lo corrige y luego envía el archivo.

3.2 Análisis de necesidades

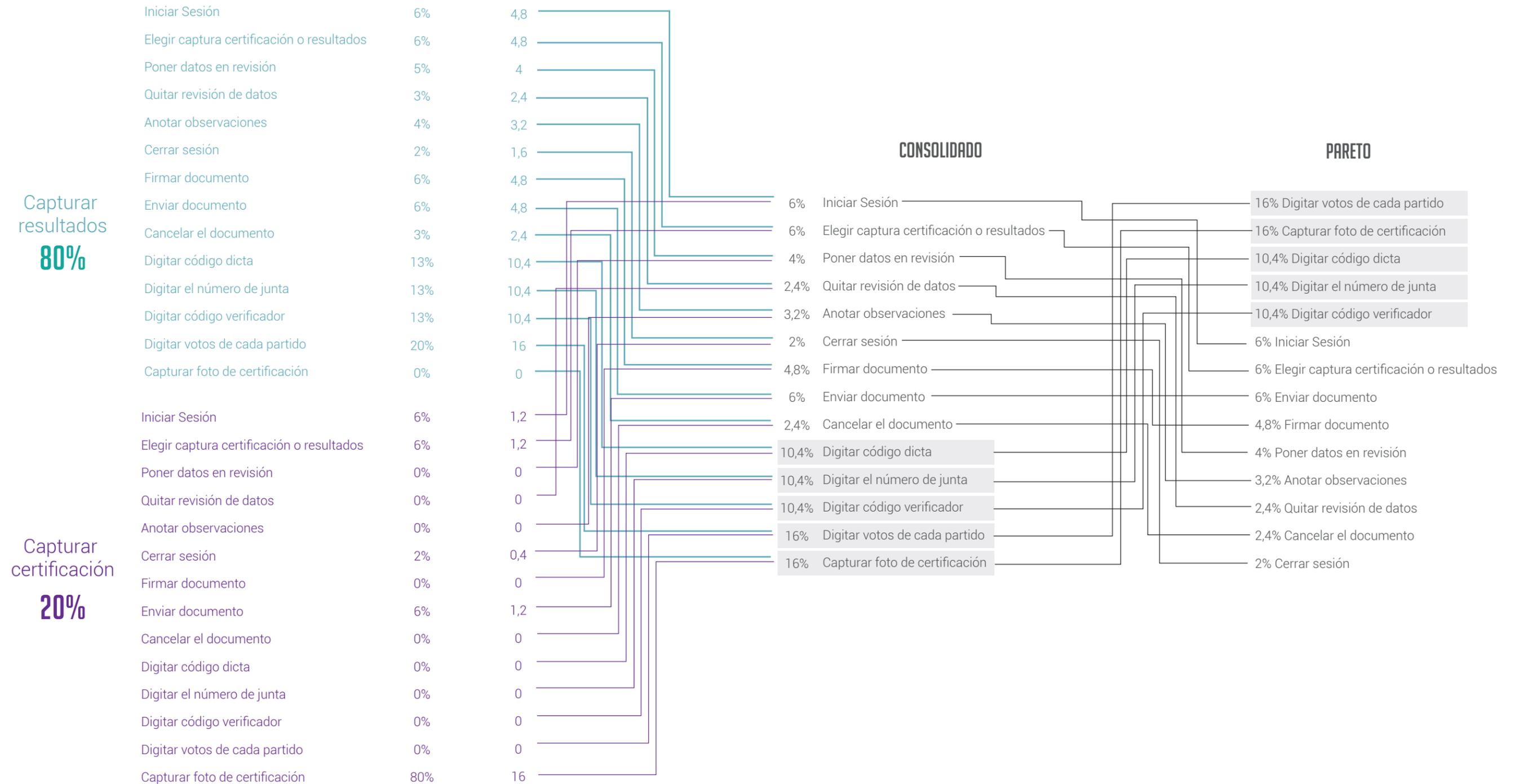
Necesidades	Capturar resultados	Capturar certificación
Iniciar Sesión	●	●
Seleccionar si captura certificación o resultados	●	●
Digitar código dicta	●	
Digitar el número de junta	●	
Digitar código verificador	●	
Digitar votos de cada partido	●	
Capturar foto de certificación		●
Poner datos en revisión	●	
Quitar revisión de datos	●	
Anotar observaciones	●	
Cerrar sesión	●	●
Firmar documento	●	
Enviar documento	●	●
Cancelar el documento cuando cometí un error	●	
Elegir entre la opción de presidente/diputado o alcalde/regidor	●	

3. Análisis de Usuarios

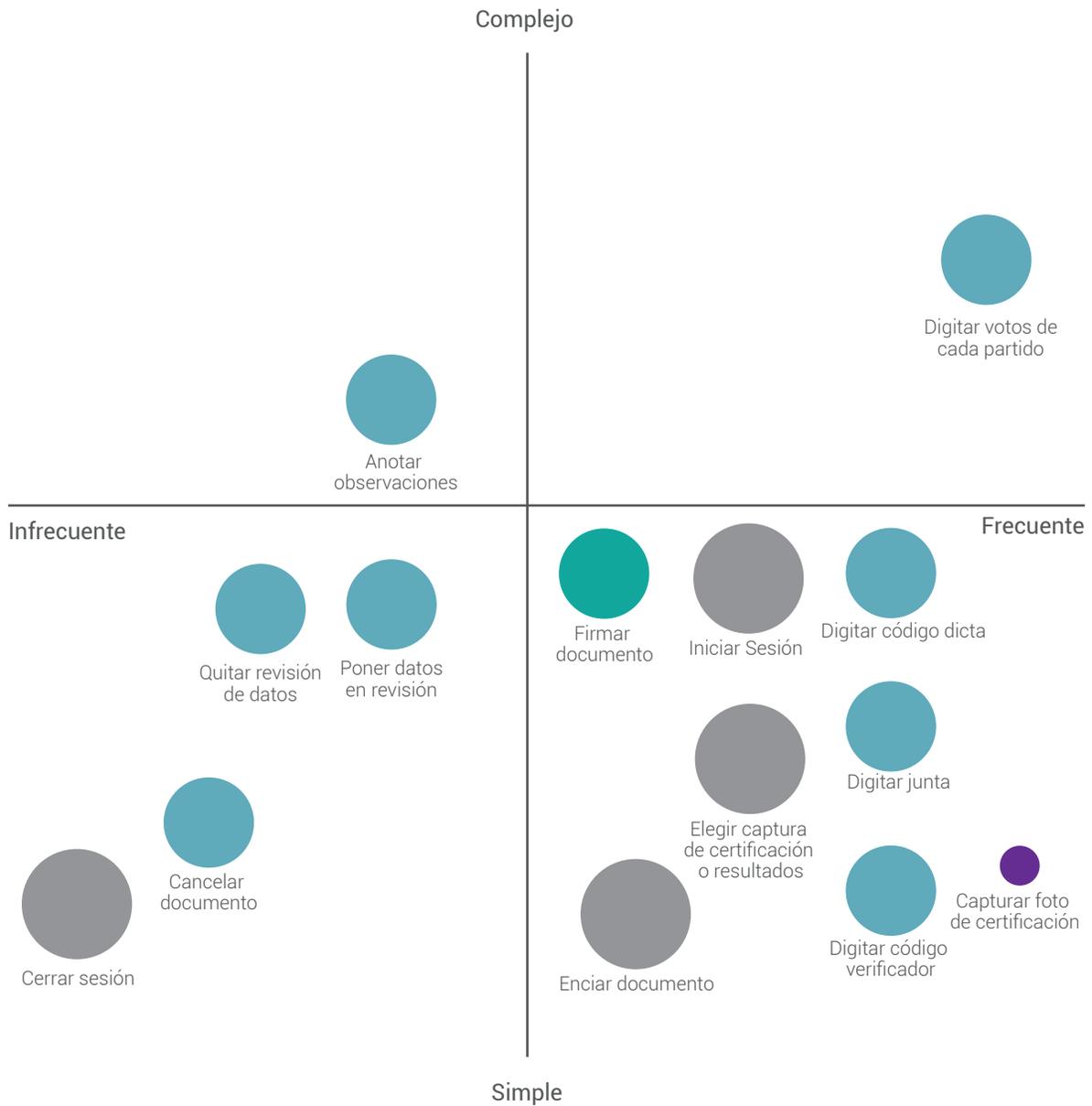
3.3 Definición de Tráfico

	Siempre	Frecuente	Poco Frecuente	Nunca
Capturar resultados	Digitar código dicta	Iniciar Sesión	Poner datos en revisión	Capturar foto de certificación
	Digitar el número de junta	Elegir captura certificación o resultados	Quitar revisión de datos	
	Digitar código verificador	Cerrar sesión	Anotar observaciones	
	Digitar votos de cada partido	Firmar documento	Cancelar el documento	
	Elegir tipo de elección	Enviar documento		
	Elegir presidente/diputado-alcalde/regidor			
Capturar certificación	Capturar foto de certificación	Iniciar Sesión		Digitar código dicta
		Elegir si captura certificación o resultados		Digitar el número de junta
		Enviar documento		Digitar código verificador
		Cerrar sesión		Digitar votos de cada partido
				Poner datos en revisión
				Quitar revisión de datos
				Anotar observaciones
				Firmar documento
				Cancelar el documento

3.3 Definición de Tráfico



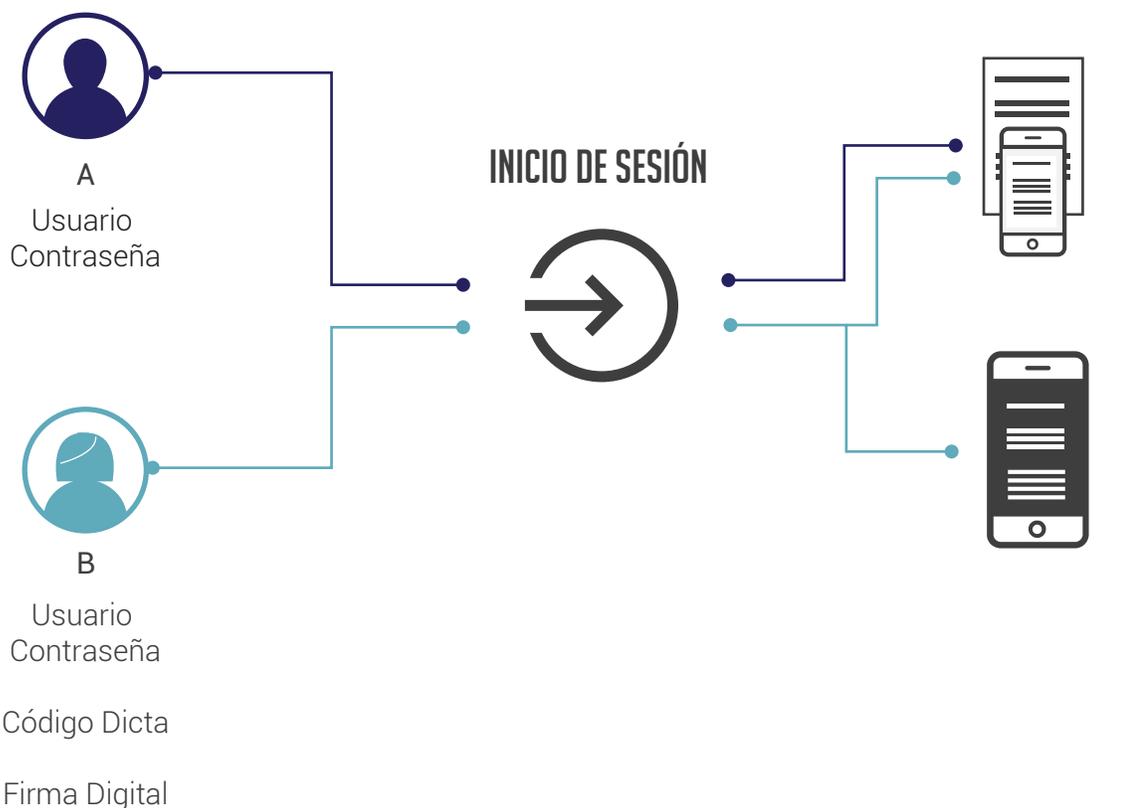
3.4 Mapa 2 by 2

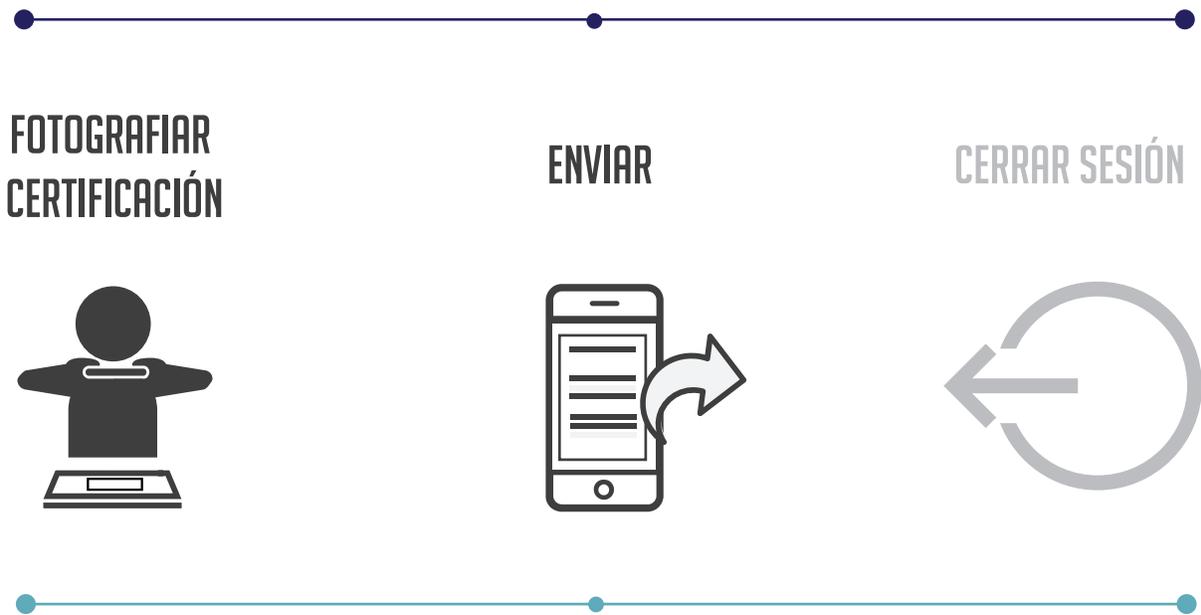


Protocolo

Se presenta el protocolo que se debe seguir para la transmisión de datos y resultados y la captura de la certificación. Esto para que se observe que son pasos que se deben seguir sin excepción por el tema de la seguridad, por lo que el tráfico y el mapa 2 by 2, se ven directamente relacionados a este.

DOS TIPOS DE “PERSONA”





3. Análisis de Usuarios

CÓDIGO DICTA



TIPO DE ELECCIÓN



Presidencial



Local



Referendum

NÚMERO DE JUNTA
CÓDIGO DE VERIFICACIÓN



CERRAR SESIÓN



ENVIAR



CANCELAR



FIRMAR DOCUMENTO



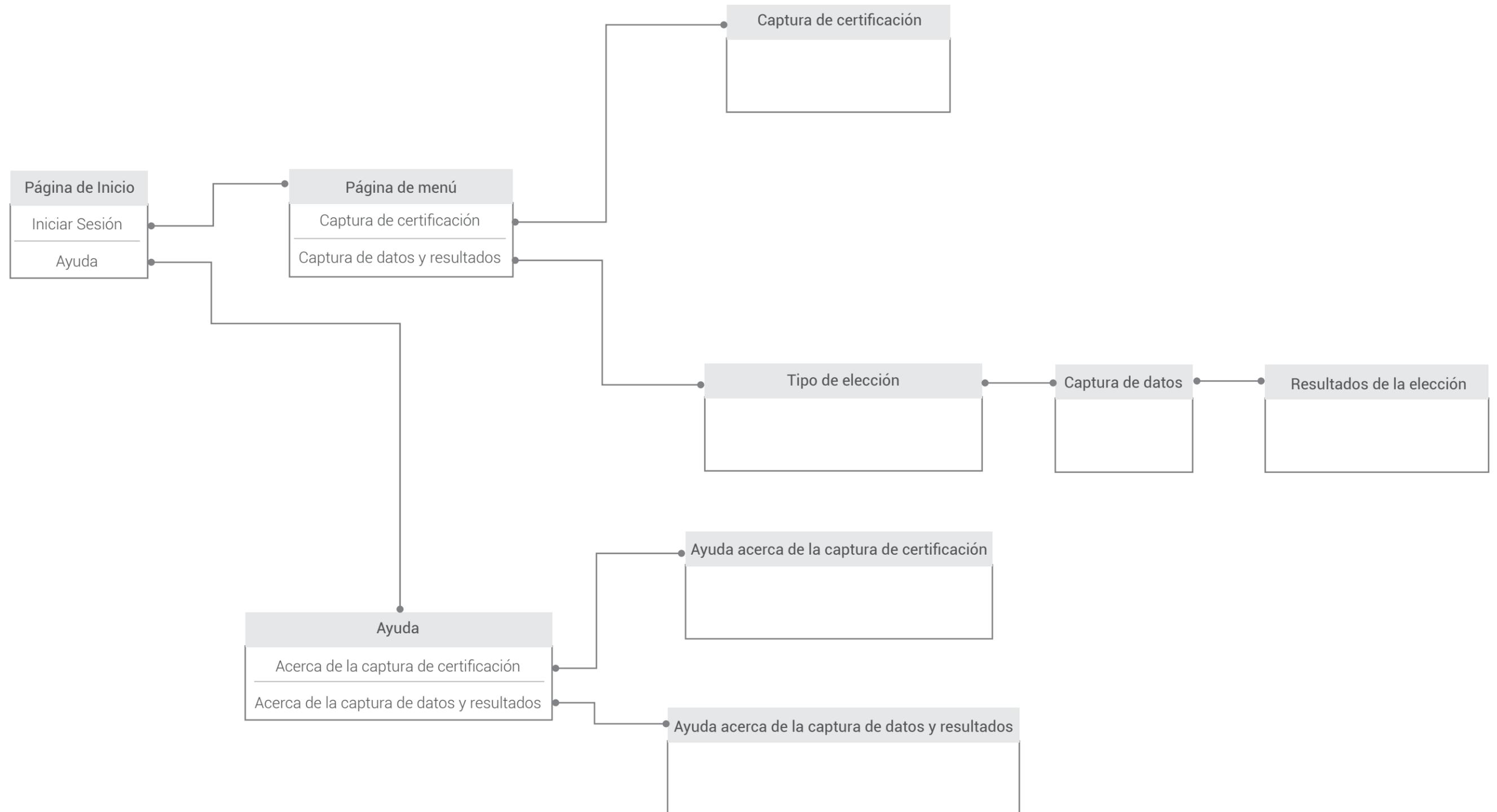
AGREGAR REVISIÓN
QUITAR REVISIÓN
OBSERVACIONES



RESULTADOS DE ELECCIÓN



4. Arquitectura alfa



5.1 Planeación

Objetivo

Validar la terminología y estructura de las pantallas de la aplicación móvil del TSE.

Sobre las pruebas

Las sesiones serán individuales.

Cada sesión durará menos de 20 minutos.

Entre los materiales necesarios están: tarjetas en blanco, lapiceros, cámara, cuaderno de notas y las tarjetas del cardsorting.

Instrucciones para moderador

1. Explicar las instrucciones al grupo, diciendo que se trata de organizar los términos en listas.
2. Entregar las tarjetas en un mazo con los términos ordenados alfabéticamente.
3. Controlar el tiempo de la prueba.
4. Hacer preguntas a los participantes sobre su toma de decisiones.
5. Anotar todos los comentarios de los participantes.
6. Tomar fotografías del resultado de cada prueba.

Instrucciones para los participantes

1. Acomoden las tarjetas en las categorías mostradas.
2. Puede reemplazar un término o categoría por otro que le parezca más apropiado. Anotándolo en una tarjeta nueva.
3. Deben pensar "en voz alta", explicando por qué toman las decisiones.

5.2 Resultados

Abelardo Camacho

Inicio:

Iniciar sesión
Código dicta
Código de verificación
Número de junta

Ayuda:

Acerca de la captura de datos y resultados
Acerca de la captura de certificación
Tutorial de captura de datos y resultados
Tutorial de captura de certificación
Ayuda

Tipo de captura:

Captura de certificación
Captura de datos y resultados

Tipo de elección:

Presidencial
Municipal
Referendum

Datos:

Nombre del partido político
Presidente
Diputado
Alcalde
Regidor
Tendencia

Resultados de la elección:

Número de votos de cada partido
Votos en blanco
Votos nulos
Total de votos

Observaciones:

Agregó el término
tendencia para referirse al
dato del referendum.

Además sugirió cambiar
el nombre de las capturas.
Poner: "Captura de datos
del mensaje oficial de
transmisión de datos" e
"Imagen de certificación
de fotos".

5.2 Resultados

Pablo Andrés Brenes

Inicio:

Iniciar sesión

Código dicta

Código de verificación

Ayuda:

Nombre del partido político

Número de junta

Acerca de la captura de datos y resultados

Acerca de la captura de certificación

Ayuda

Tipo de captura:

Captura de certificación

Captura de datos y resultados

Tipo de elección:

Presidencial

Municipal

Referendum

Presidente

Diputado

Alcalde

Regidor

Datos:

Tutorial de captura de datos

Tutorial de captura de certificación

Resultados de la elección:

Número de votos de cada partido

Votos en blanco

Votos nulos

Total de votos

Observaciones:

"Que en ayuda vayan los
conceptos" Él ve la
necesidad de un glosario.

5.2 Resultados

Milena Araya

Inicio:

Ayuda
Iniciar sesión
Código dicta
Código de verificación
Número de junta

Ayuda:

Tutorial de captura de datos
Tutorial de captura de certificación
Acerca de la captura de datos y resultados
Acerca de la captura de certificación

Tipo de captura:

Captura de certificación
Captura de datos y resultados
Presidente
Diputado
Alcalde
Regidor

Tipo de elección:

Presidencial
Municipal
Referendum

Datos:

Número de votos de cada partido
Votos en blanco
Votos nulos
Total de votos
Nombre del partido político

Observaciones:

Eliminó una categoría, la de resultados de la elección.

Ella ve la necesidad de que haya una ayuda antes de iniciar sesión y otra solo para las personas que pueden ingresar al sistema

5.2 Resultados

Maynor Andrés Alfaro

Inicio:

Ayuda

Iniciar sesión

Código dicta

Código de verificación

Ayuda:

Tutorial de captura de datos

Tutorial de captura de certificación

Acerca de la captura de datos y resultados

Acerca de la captura de certificación

Tipo de captura:

Captura de certificación

Captura de datos y resultados

Número de junta

Tipo de elección:

Presidencial

Municipal

Referendum

Datos:

Presidente

Diputado

Alcalde

Regidor

Resultados de la elección:

Nombre del partido político

Número de votos de cada partido

Votos en blanco

Votos nulos

Total de votos

5.2 Resultados

Jorge Glenn Fernández

Inicio:

Iniciar sesión

Ayuda:

Ayuda

Tutorial de captura de datos

Tutorial de captura de certificación

Tipo de captura:

Acerca de la captura de datos y resultados

Acerca de la captura de certificación

Captura de certificación

Captura de datos y resultados

Tipo de elección:

Presidencial

Municipal

Referendum

Presidente

Diputado

Alcalde

Regidor

Datos:

Número de junta

Código dicta

Código de verificación

Nombre del partido político

Número de votos de cada partido

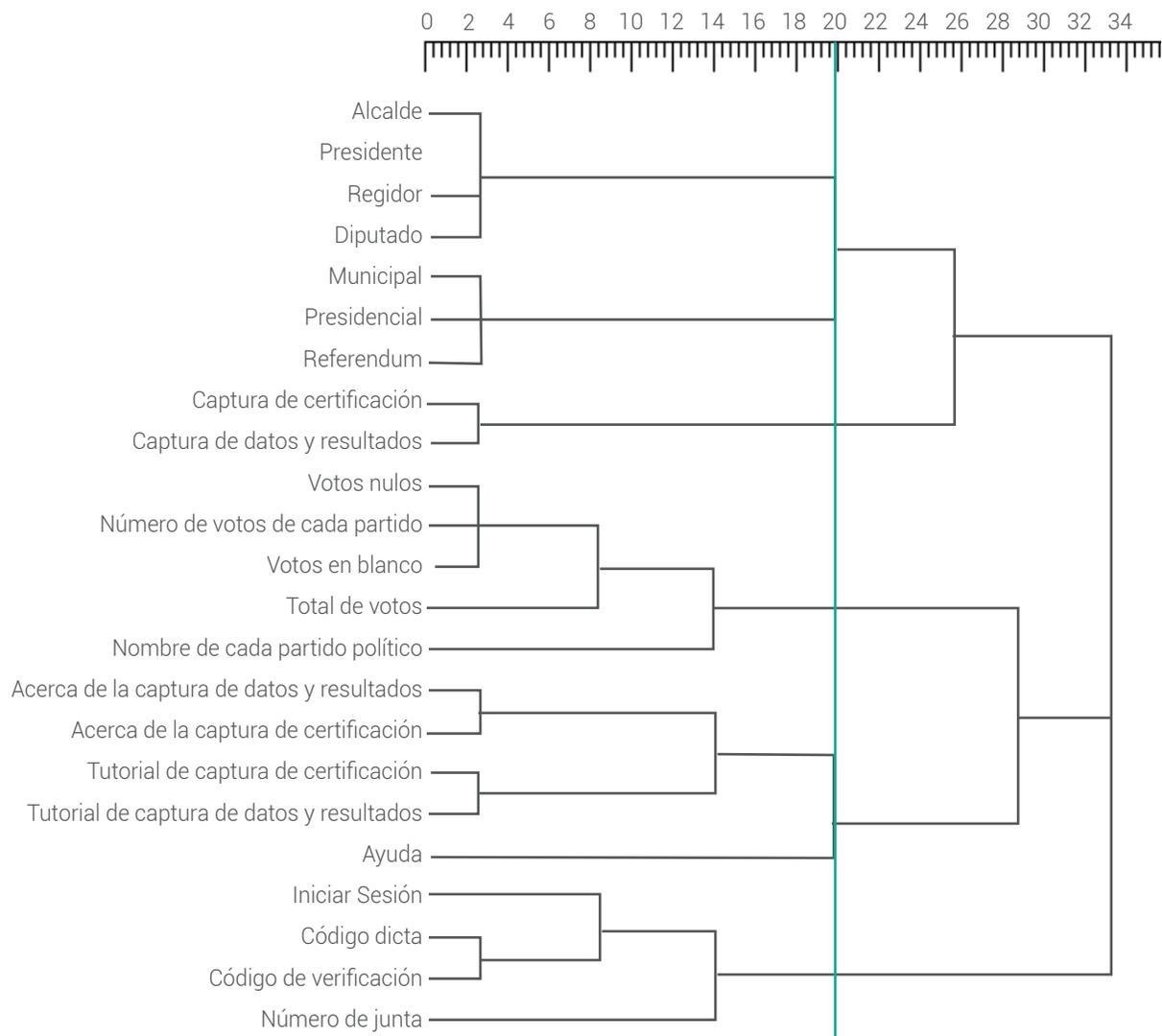
Votos en blanco

Votos nulos

Resultados de la elección:

Total de votos

5.3. Dendograma



5.4 Conclusiones

Ayuda	Tipo de elección
Acerca de la captura de datos y resultados	Presidencial
Acerca de la captura de certificación	MUNICIPAL Local
Tutorial de captura de datos y resultados	Referendum
Tutorial de captura de certificación	Presidente
	Regidor
Tipo de captura	Diputado
CAPTURA DE IMAGEN DE CERTIFICACIÓN DE VOTOS Captura de certificación	Alcalde
Captura de datos y resultados	Tendencia
Inicio	Resultados de la elección
Iniciar sesión	Número de votos de cada partido
Ayuda	Votos en blanco
	Total de votos
Datos	Votos nulos
Código dicta	Nombre del partido político
Código de verificación	
Número de junta	

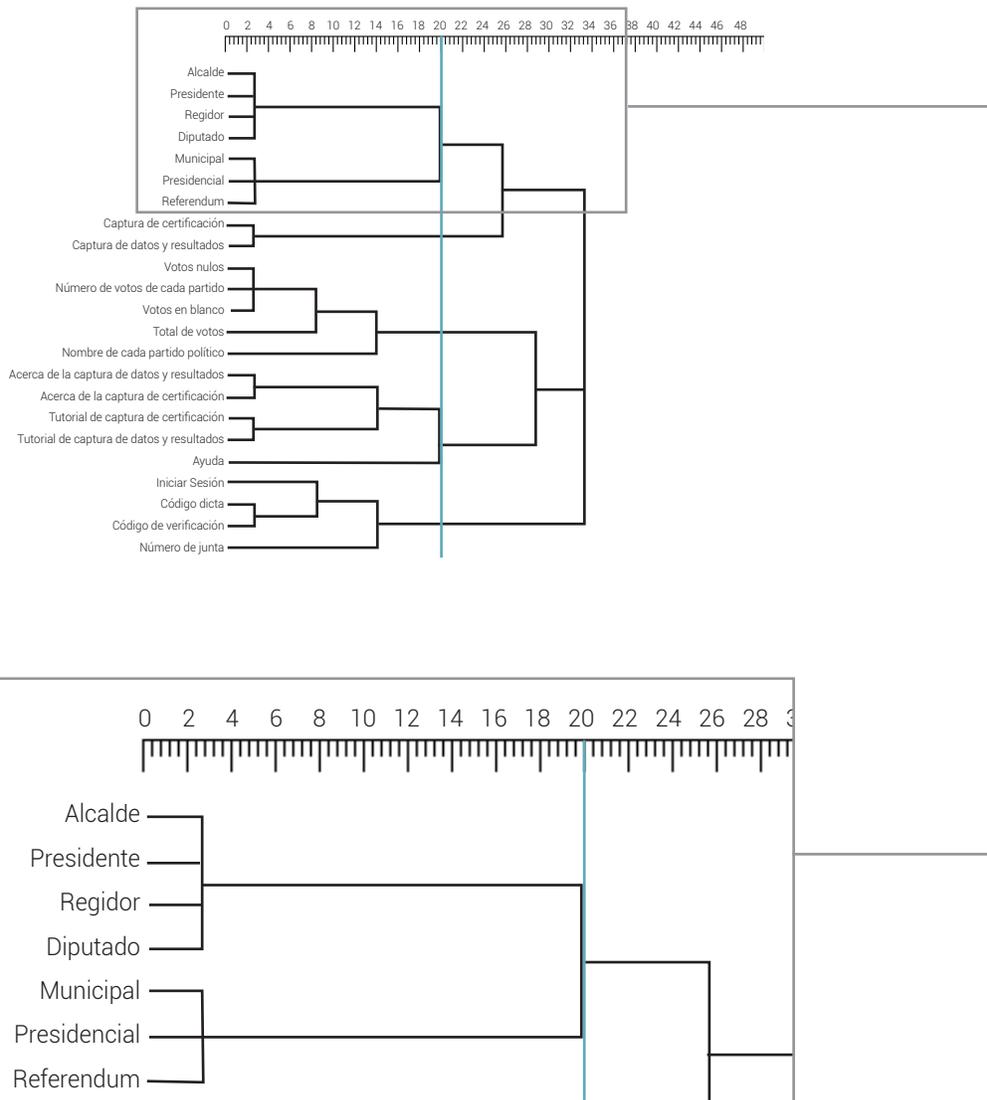
Conclusiones de Nomenclatura

Con respecto a la nomenclatura, se le agrega una tarjeta al cardsorting, es "TENDENCIA", esto para referirse a la votación del Referéndum.

Se modifica el término "local", al término "MUNICIPAL", el cual es el concepto correcto utilizado por el TSE.

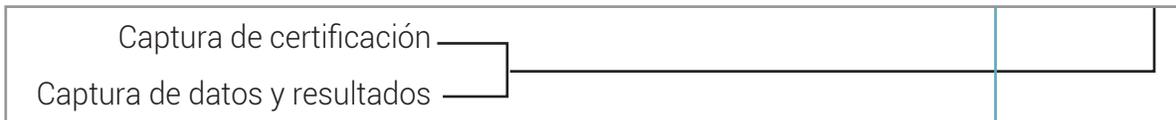
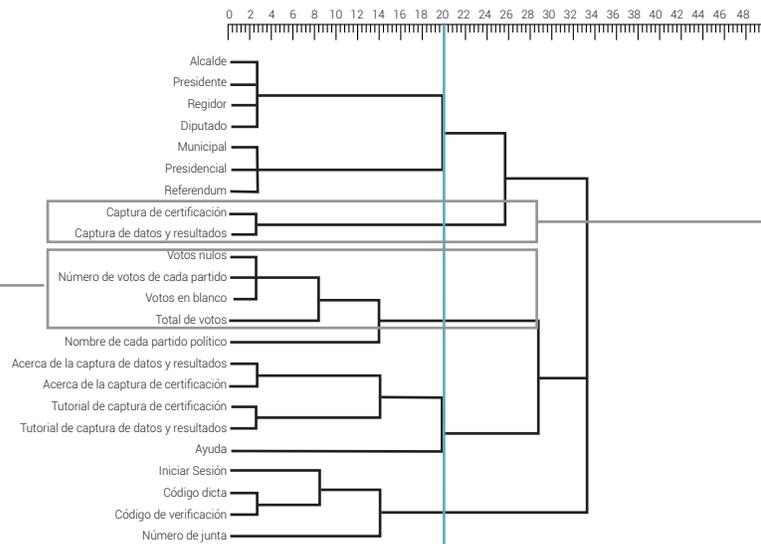
El término "Captura de certificación" es modificado por "CAPTURA DE IMAGEN DE CERTIFICACIÓN DE VOTOS", esto para que sea más claro y se entienda que ahí lo que se captura es una fotografía.

5.4 Conclusiones

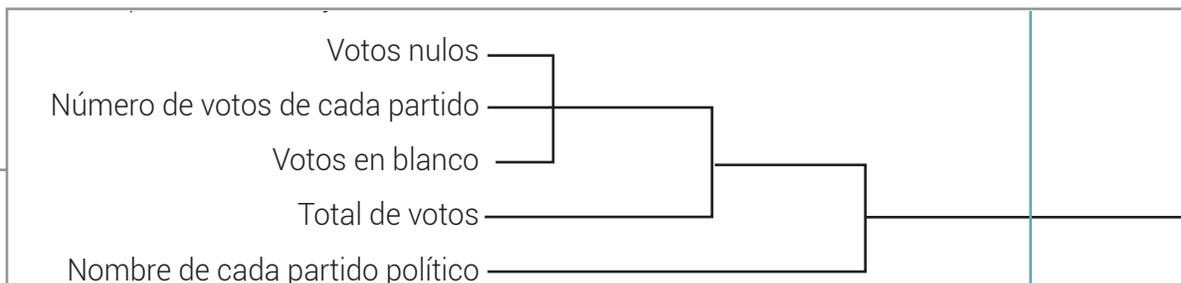


En esta categoría hay dos grupos claros, que luego en cierto punto llegan a unirse formando un solo grupo. Esto es porque los primeros términos son el nombre de la elección, y los otros 4 nombres son los puestos de dicha elección. Pero si logran relacionarse como un solo gran grupo.

5.4 Conclusiones

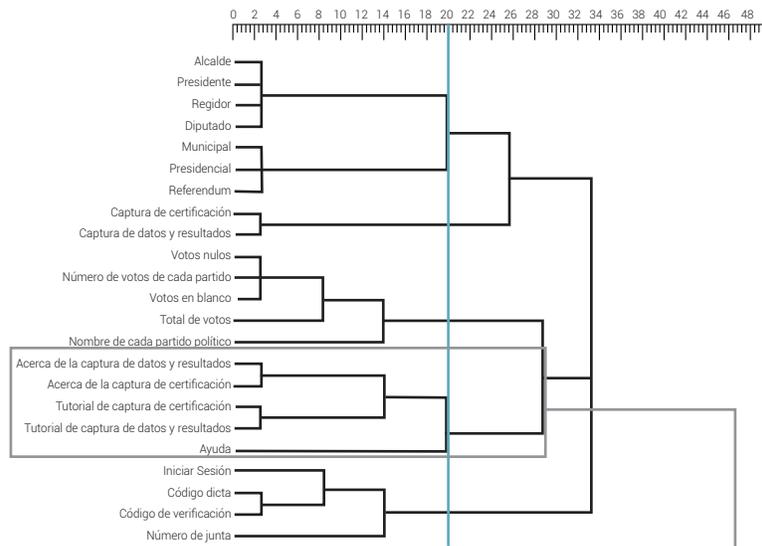


Esta categoría fue muy clara, solamente dos elementos fueron agrupados, estos son los tipos de captura posibles. El 98% de los usuarios agrupó estos dos conceptos juntos.



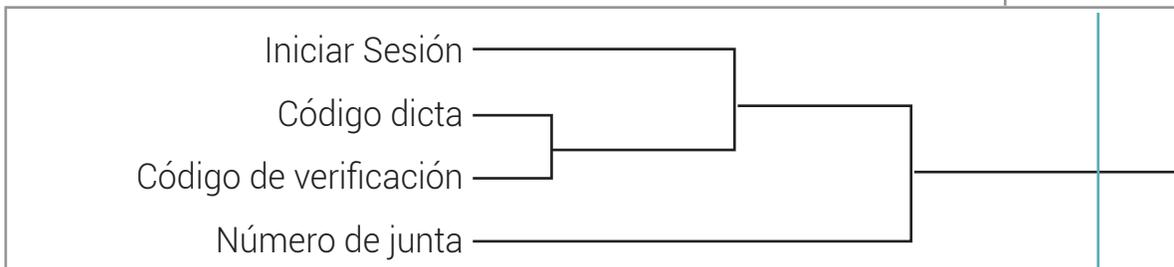
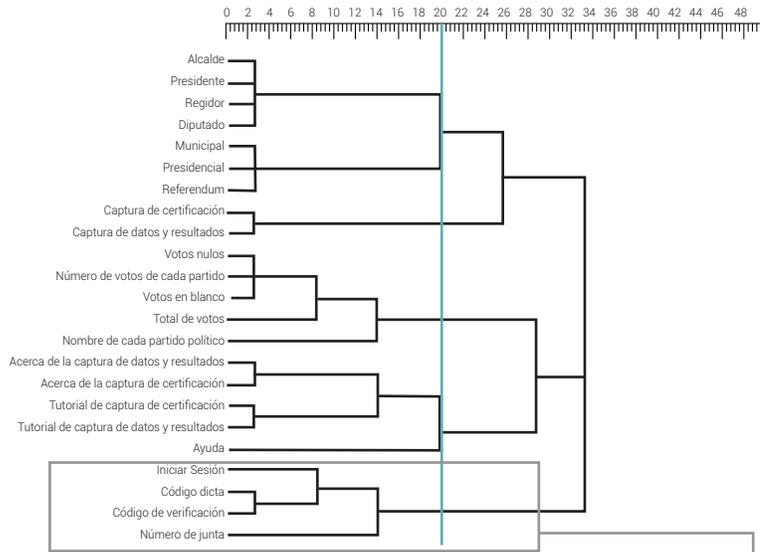
Hay un grupo muy claro que es votos nulos, número de votos de cada partido y votos en blanco. Luego se incorporan total de votos y nombre de cada partido político. Formando un grupo de 5 elementos.

5.4 Conclusiones



Se hicieron dos subgrupos, que luego se hacen en uno solo, que iría claramente en la categoría de "Ayuda".

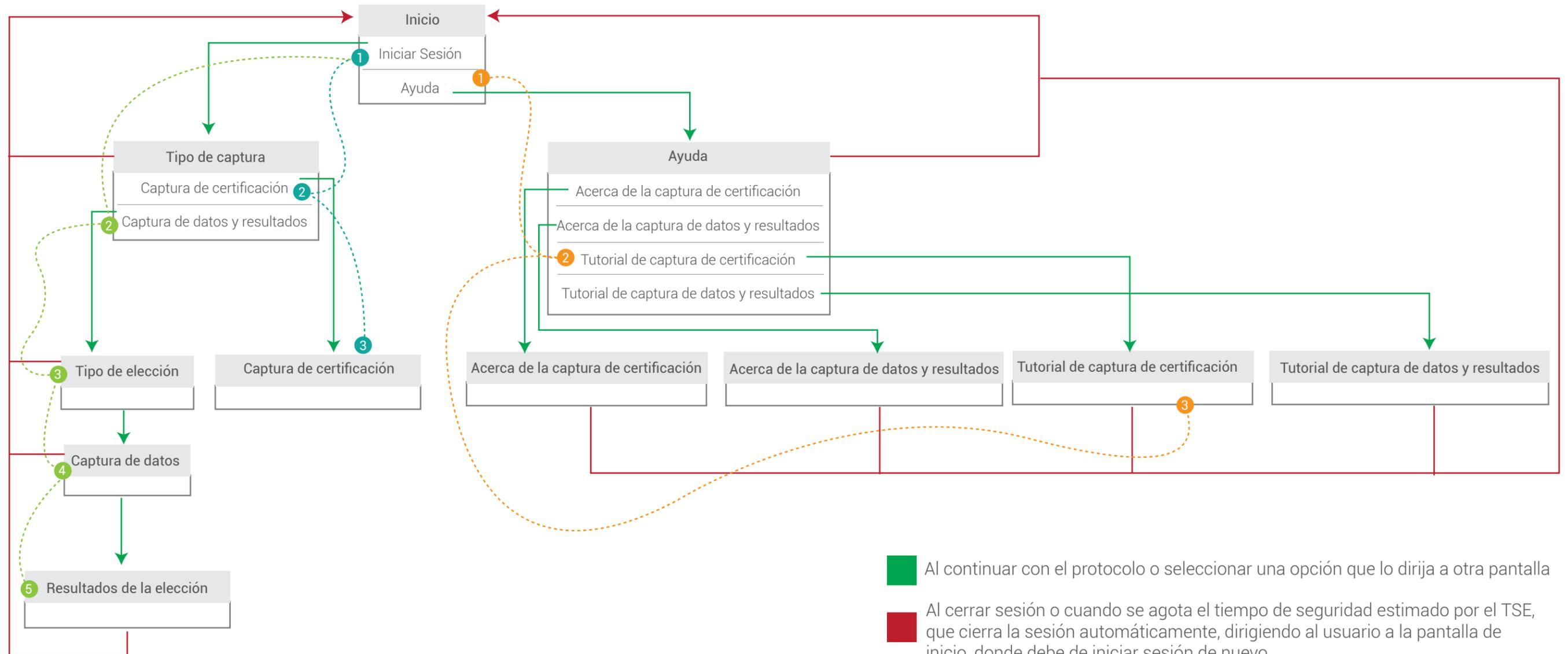
5.4 Conclusiones



La siguiente es una conclusión que no es posible de aplicar en la arquitectura, esto porque "código dicta", "código de verificación" y "número de junta", no son datos que todos los usuarios vayan a tener, por lo que debem ir más adelante, no en el inicio de sesión. Estos deben ir después de elegir el tipo de captura que se realizará.

Por lo que se concluye que habrá una pantalla de inicio de sesión. Y otra pantalla será la de introducir los datos mencionados anteriormente.

6. Navigation - Path



- Al continuar con el protocolo o seleccionar una opción que lo dirija a otra pantalla
- Al cerrar sesión o cuando se agota el tiempo de seguridad estimado por el TSE, que cierra la sesión automáticamente, dirigiendo al usuario a la pantalla de inicio, donde debe de iniciar sesión de nuevo
- Buscar un tutorial de captura de certificación
- Realizar la tarea de captura de certificación
- Realizar la tarea de captura de datos y resultados

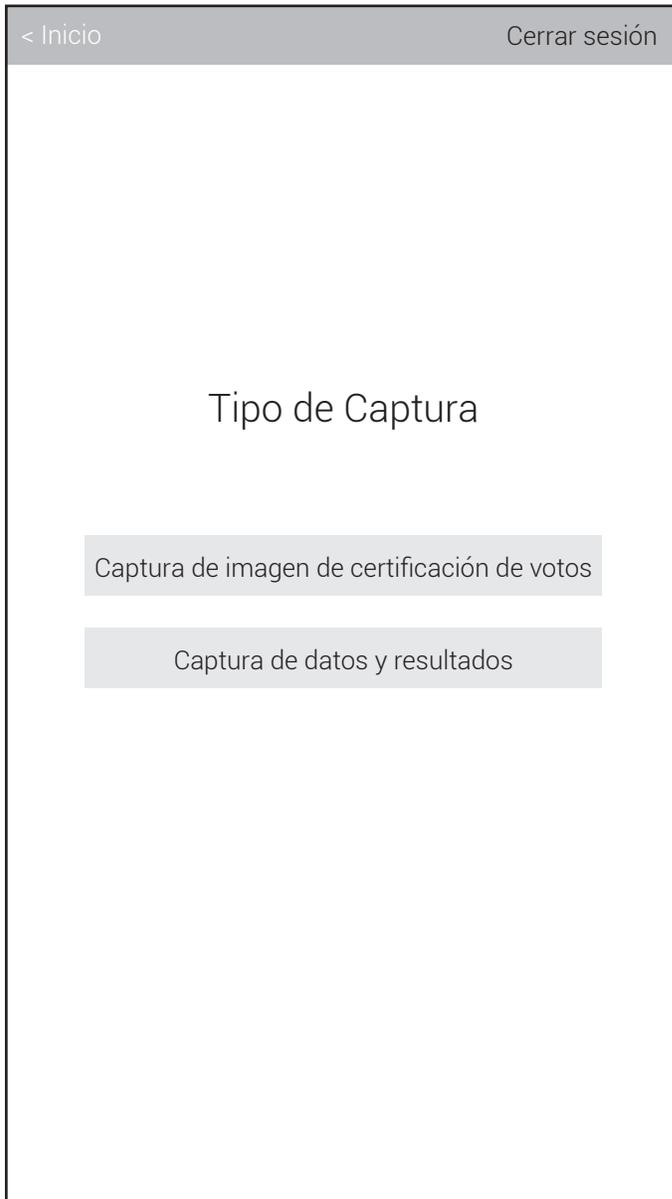


Inicio de Sesión

Esta es la pantalla inicial, se solicitan los datos del usuario, para así asegurar que solamente dichos usuarios entrarán a las secciones siguientes.

La ayuda se encuentra en esta página para que las personas no puedan perder tiempo y confundirse al estar realizando los procesos.

Términos y condiciones es una sección para dar un carácter serio y confidencial a la aplicación. para que las personas recuerden que es un proceso serio.



Tipo de Captura

Es una pantalla para seleccionar la tarea que se desea realizar. Algunas personas solo tendrán acceso a una opción, otras a ambas. Pero de esto se encargará el TSE y con la base de datos limitarían las opciones para los usuarios.

Es importante mencionar que desde este momento aparece la opción de cerrar sesión, esto por seguridad, por si el usuario debe hacer otra cosa o debe dejar el celular en algún lugar, pueda salirse y que luego vuelvan a solicitarle el usuario y contraseña.

The wireframe shows a mobile application screen with a header bar containing a back arrow and the text '< Tipo de Captura' on the left, and 'Cerrar sesión' on the right. The main content area is titled 'Captura de datos'. It features three vertically stacked input fields with the labels 'Código dicta', 'Número de junta', and 'Código de verificación'. Below these fields is a section titled 'Tipo de elección' with two radio button options: 'Presidente y Vicepresidentes' and 'Diputados'. At the bottom of the form is a dark grey button labeled 'Buscar Junta'.

Captura de datos

En esta pantalla se debe digitar el código dicta, el número de junta y el código de verificación.

El TSE con la base de datos interna, limita el tipo de elección que se va a realizar, ya sea referendun, municipal o presidencial. El usuario solamente debe seleccionar el tipo de candidato del que va a transmitir datos.

< Tipo de Captura Cerrar sesión

Captura de datos

Código Dicta K3KMRH

Nombre: Rebecca Ramírez Rojas
Cédula: 115770532

Número de junta 10

Lugar: Barrio México, Central, San José

Código de verificación 18620

Tipo de elección

Presidente y Vicepresidentes

Diputados

Poner este mensaje en Revisión

Continuar

Captura de datos

Después de presionar el botón de la pantalla anterior que decía "Buscar junta", se presenta esta pantalla, en la cual se muestra la información del nombre del digitador, el número de cédula, el lugar de la junta con provincia, cantón y distrito.

Si los datos no coincidieran, se puede poner el mensaje en revisión. Si todo está bien, se presiona continuar,

< Captura de datos
Cerrar sesión

Resultados de la elección

Partido político	Número de votos
ACCIÓN CIUDADANA	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
CORREDORES EN ACCIÓN	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
LIBERACIÓN NACIONAL	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
MOVIMIENTO LIBERTARIO	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
Votos nulos	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
Votos en blanco	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
TOTAL	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

Poner este mensaje en Revisión

Observaciones

Cancelar
Enviar
Firmar

Resultados de la elección

Esta pantalla es para digitar los resultados. También tiene la opción de poner el mensaje en revisión, si se presentara alguna anomalía y un espacio de observaciones para anotar lo que sucede.

Antes de enviar el mensaje, se debe firmar. Por eso el botón de enviar se visualiza como bloqueado. Si no se firmara, se presentaría un pop up con una leyenda que diría que se debe firmar antes.

< Captura de datos Cerrar sesión

Resultados de la elección

Partido político	Número de votos
ACCIÓN CIUDADANA	<input type="text"/>
CORREDORES EN ACCIÓN	<input type="text"/>
LIBERACIÓN NACIONAL	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
Votos en blanco	<input type="text"/>
TOTAL	<input type="text"/>

Poner este mensaje en Revisión

Observaciones

CancelarEnviarFirmar

Debe firmar antes de enviar los resultados

x

Pop up

Este es el pop up que se presentaría si se desea enviar sin haber firmado antes el mensaje.

The wireframe shows a mobile application screen for capturing election data. At the top, there are navigation links: "< Captura de datos" and "Cerrar sesión". The main title is "Resultados de la elección". Below this, there are two columns: "Partido político" and "Número de votos". Under "Partido político", there are two rows: "ACCIÓN CIUDADANA" and "CORREDORES EN ACCIÓN", each with an empty input box. A "TOTAL" row is at the bottom of this section, also with an empty input box. Below the input boxes, there is a radio button labeled "Poner este mensaje en Revisión". Underneath is a text area labeled "Observaciones". At the bottom, there are three buttons: "Cancelar", "Enviar", and "Firmar". A grey pop-up window is overlaid on the form, containing a list of error messages with checkboxes. The first two messages are checked, and the last three are unchecked. A close button with an 'X' is in the top right corner of the pop-up.

< Captura de datos Cerrar sesión

Resultados de la elección

Partido político	Número de votos
ACCIÓN CIUDADANA	<input type="text"/>
CORREDORES EN ACCIÓN	<input type="text"/>
TOTAL	<input type="text"/>

Sumatoria de votos no coincide con total digitado
 Total de votos es mayor a cantidad de electores
 Datos del mensaje son poco legibles
 Ubicación de la junta no corresponde
 Usuario que dicta no coincide
 Código de verificación no corresponde a la junta

Poner este mensaje en Revisión

Observaciones

Cancelar | Enviar | Firmar

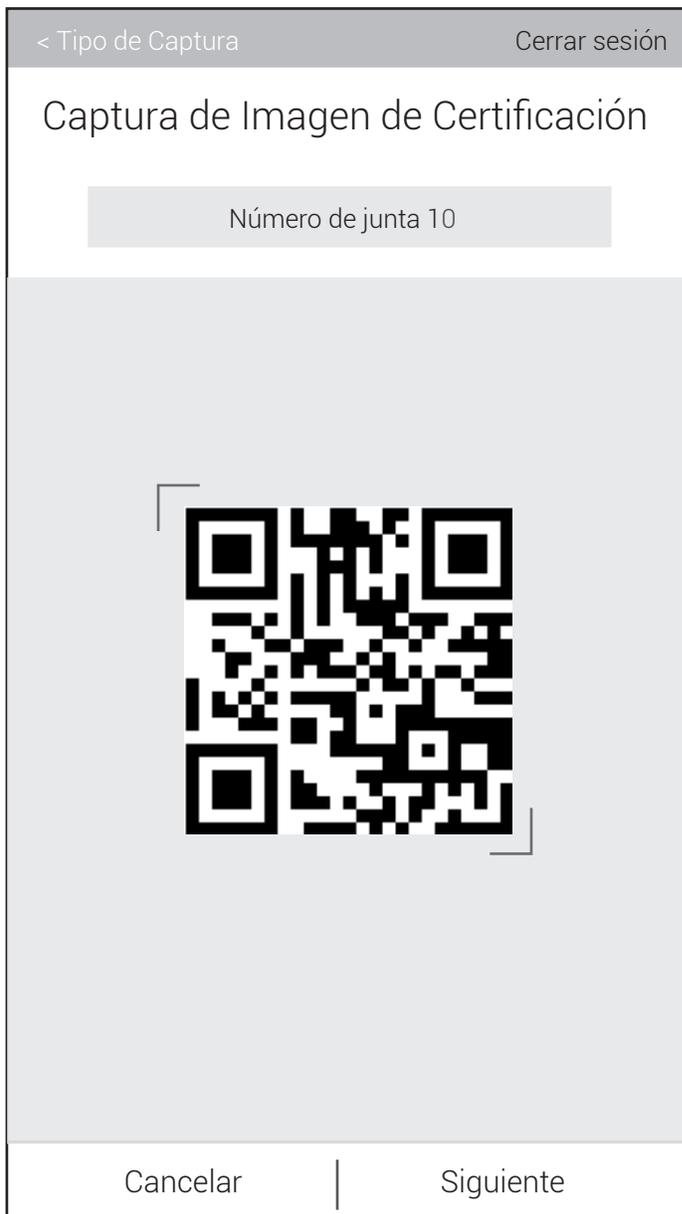
Pop up

Este es el pop up que se muestra cuando se va a poner en revisión el mensaje. Para seleccionar el tipo de revisión

The wireframe shows a mobile application screen with a grey header bar. On the left side of the header is a back arrow and the text '< Tipo de Captura'. On the right side is the text 'Cerrar sesión'. The main content area is white and contains the title 'Captura de Imagen de Certificación' in a dark grey font. Below the title are two rectangular buttons: a light grey button with the text 'Número de junta' and a dark grey button with the text 'Escanear QR'.

Captura de imagen de certificación

Para realizar esta tarea, igual se debe cumplir con un protocolo de seguridad, en el cual se pide el número de junta y el código QR que se debe escanear de la certificación. Esto para ver si ambos coinciden con el lugar de la junta



Escaner QR

Al presionar el botón "escanear QR", se presenta esta pantalla, en la cual se escanea el código y se puede continuar con el proceso.

< Tipo de Captura Cerrar sesión

Captura de Imagen de Certificación

Número de junta 10

Escanear QR



El número de junta y el código QR son **congruentes**

Cancelar | Siguiente

Datos congruentes

Si todo es correcto y el número de junta es congruente con el código QR, se puede seguir con el proceso.

< Tipo de Captura Cerrar sesión

Captura de Imagen de Certificación

Número de junta 10

Escanear QR

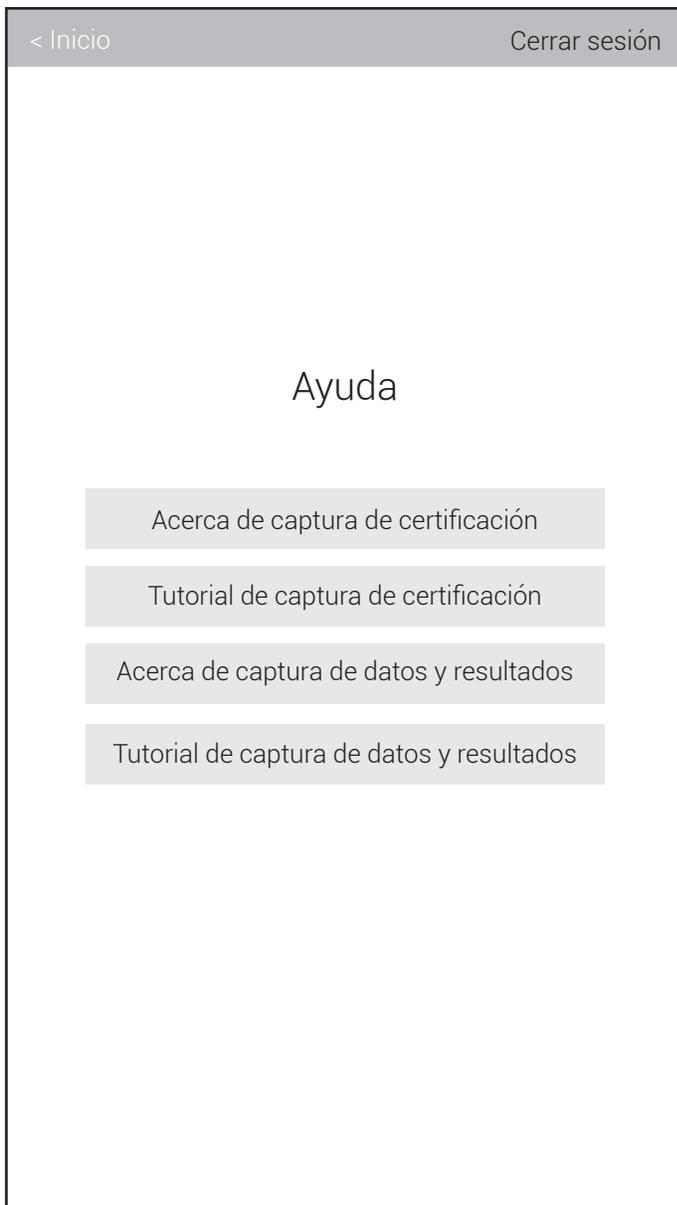


El número de junta y el código QR **NO** son congruentes

Cancelar | Siguiente

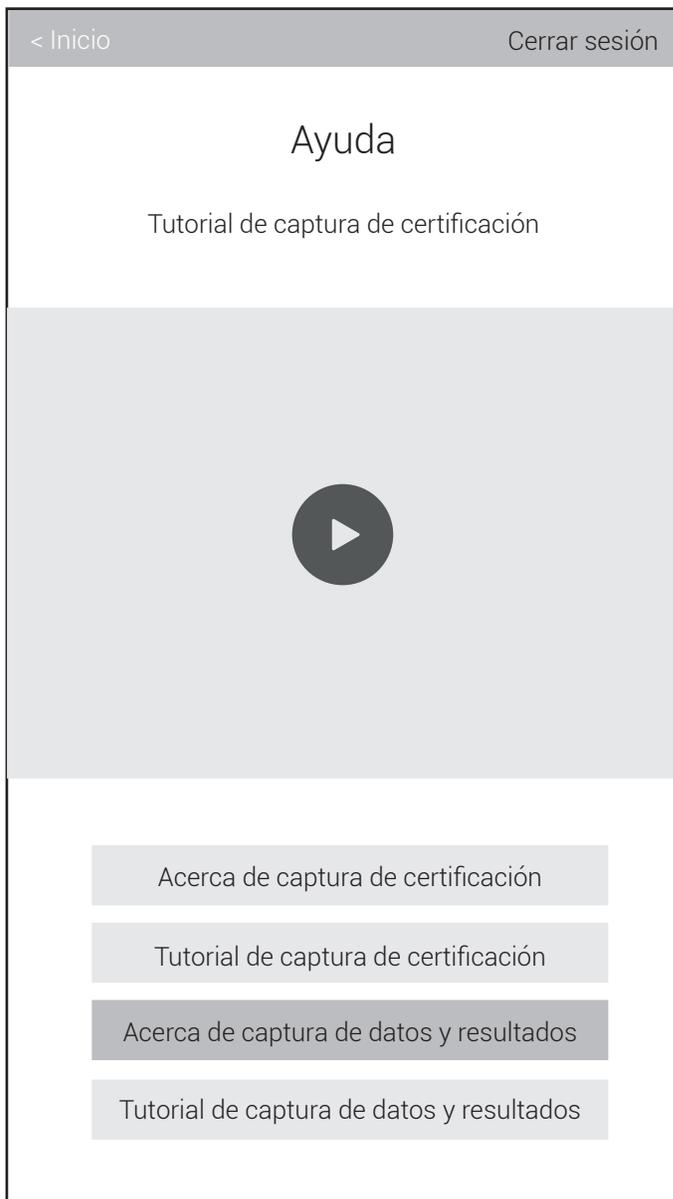
Datos no congruentes

Cuando el código QR y el número de junta no coinciden, se presenta ese mensaje.



Ayuda

Si se desea más información del proceso, para aclarar alguna duda, en esta pantalla se presentan las opciones de tutoriales o información



Ayuda

Al seleccionar una opción, se presenta en la pantalla, y las demás opciones saldrán abajo, por si se desea ir a otra.

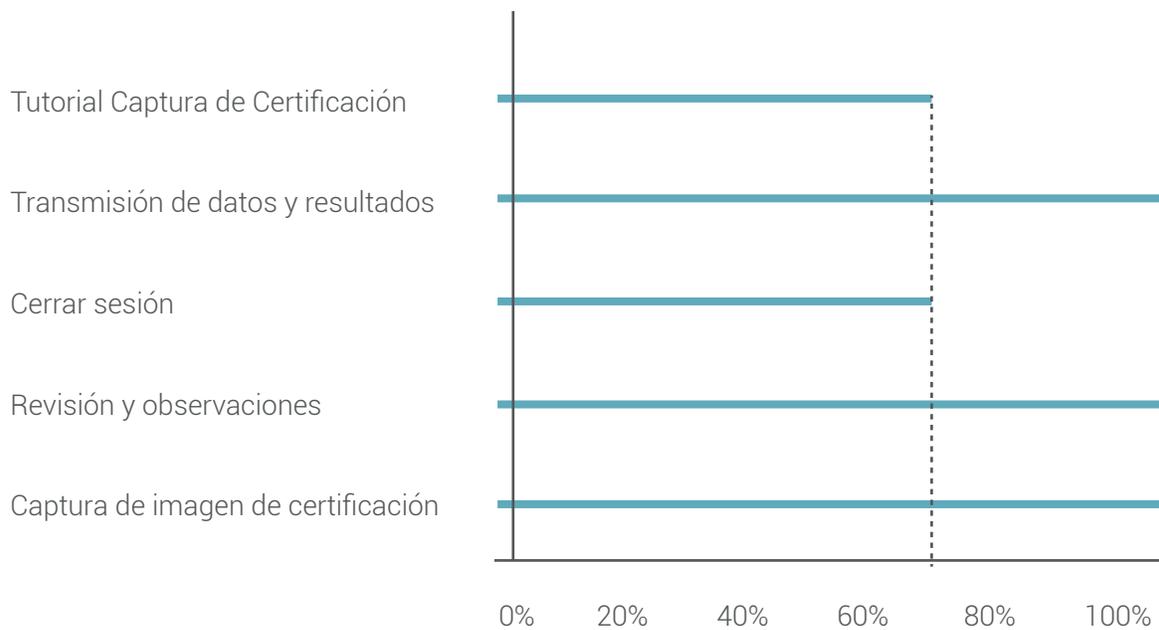
Con los wireframes anteriores, se realizó una prueba de paper prototyping a siete usuarios potenciales, los cuales han sido transmisores de datos en elecciones anteriores.

Se les pusieron varias tareas a realizar, estas fueron:

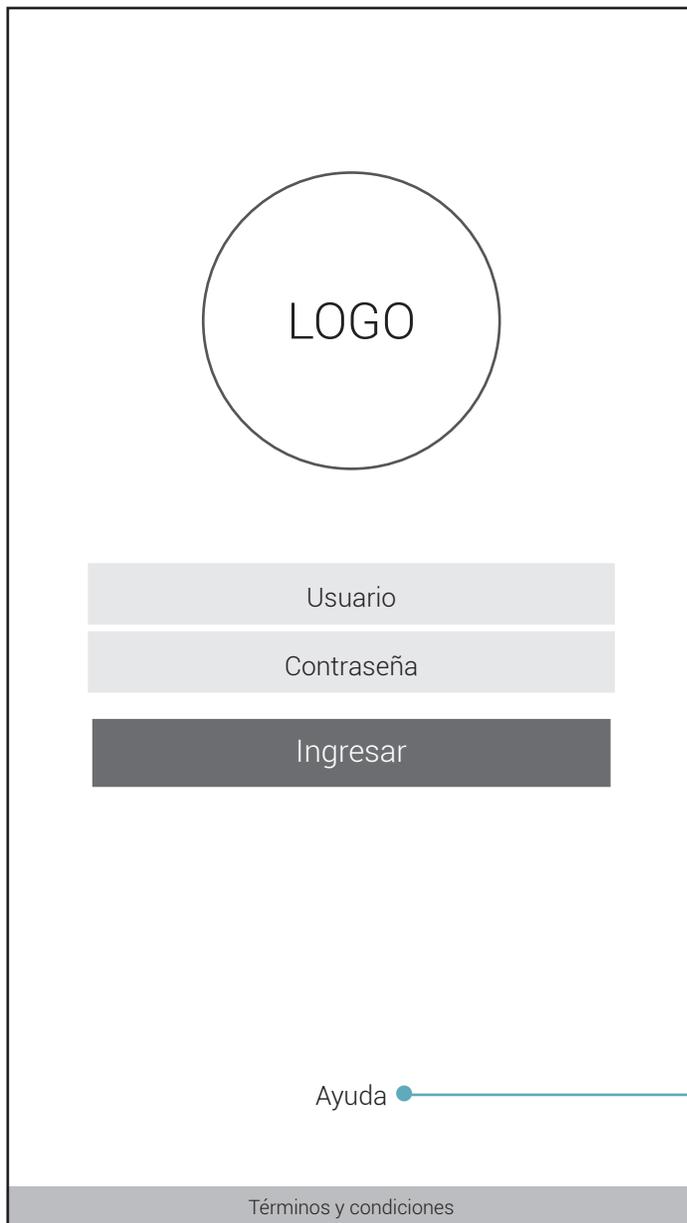
1. Usted no ha visto la aplicación antes, y quiere observar un tutorial para la captura de la imagen de la certificación.
2. Usted debe transmitir los datos y resultados de los diputados de la elección.
3. Usted debe ir al baño, por lo que debe cerrar la sesión de la aplicación.
4. Observa que el acta tiene una letra poco legible ¿Qué haría en este caso?
5. Usted debe capturar la imagen de la certificación.

8. Paper Prototyping

La mayoría de las personas que realizaron las pruebas tenían experiencia con dispositivos móviles y tecnología, pero un par de ellas no estaban tan familiarizadas, estas fueron las personas que dieron mas retroalimentación a la prueba. Además de ser las personas con mayor edad, por lo que presentaban casos particulares, como que no tenían una visualización amplia en toda la pantalla de la aplicación, solamente se enfocaban en las cosas que se encontraban en el centro.



El 30% de los usuarios, no logró realizar la tarea de cerrar sesión ni la de encontrar el tutorial de captura de certificación. Por otra parte las otras tres tareas que debían realizar, si las lograron con éxito el 100% de los usuarios.



Los dos usuarios mayores y con menor experiencia con dispositivos móviles, fueron quienes no identificaron la ayuda como botón. Se les preguntó la tarea y no lograron llegar a la sección de ayuda. Se les dijo que observarían la pantalla con atención y solamente observaban lo que decía usuario, contraseña e ingresar, se enfocaban solamente en el centro de la pantalla.

Partido político	Número de votos
ACCIÓN CIUDADANA	<input type="text"/>
CORREDORES EN ACCIÓN	<input type="text"/>
LIBERACIÓN NACIONAL	<input type="text"/>
MOVIMIENTO LIBERTARIO	<input type="text"/>
Votos nulos	<input type="text"/>
Votos en blanco	<input type="text"/>
TOTAL	<input type="text"/>

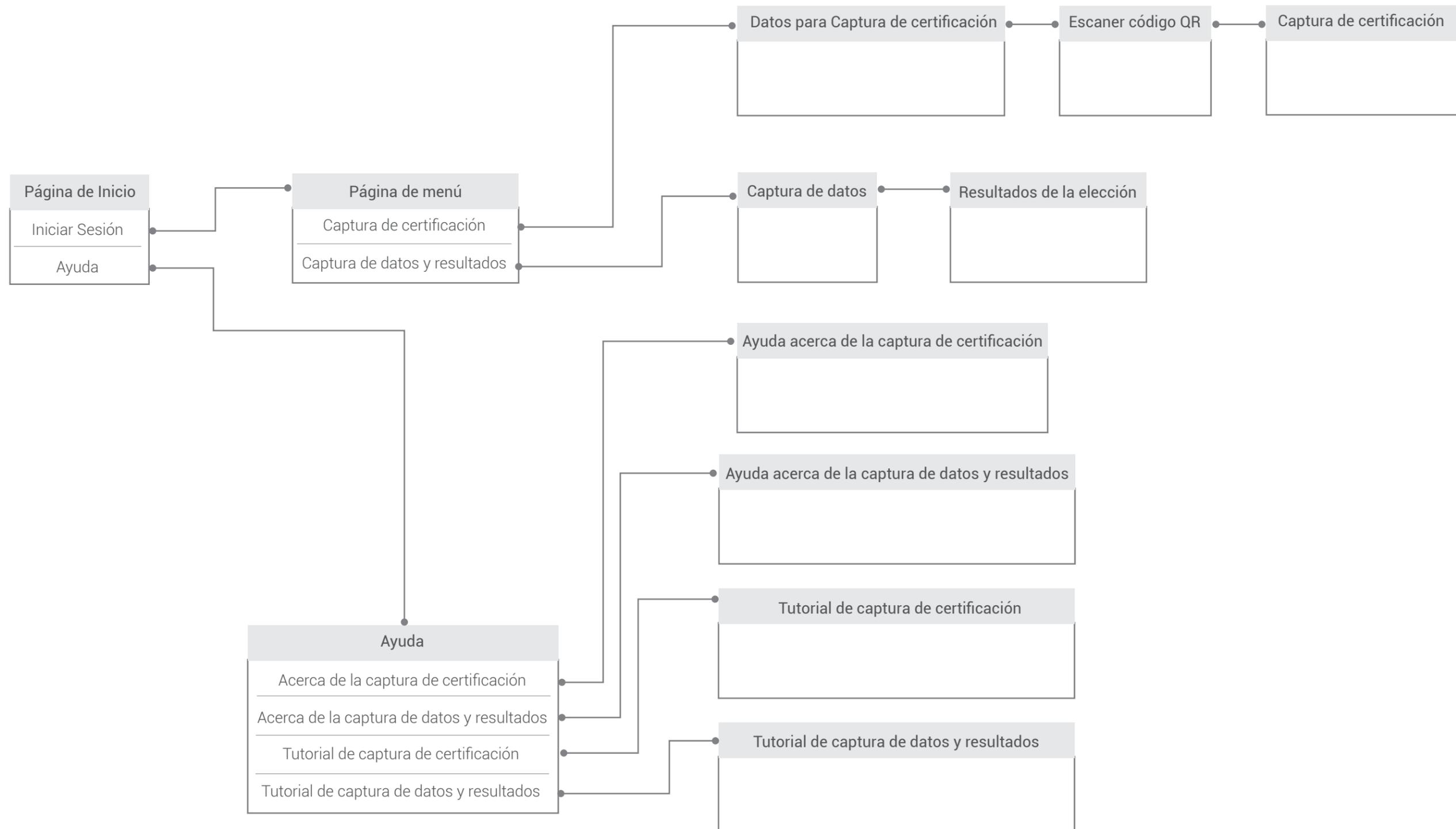
Poner este mensaje en Revisión

Observaciones

Cancelar | Enviar | Firmar

El botón de cerrar sesión no es legible. No vieron la parte superior de la aplicación. Al igual que como se mencionó con el botón de ayuda, solamente se enfocaron en la parte central de la aplicación.

9. Arquitectura Beta



10.1 Gráfica del TSE

El TSE no cuenta con un manual de marca, sin embargo, hay requisitos muy estrictos que se deben cumplir.

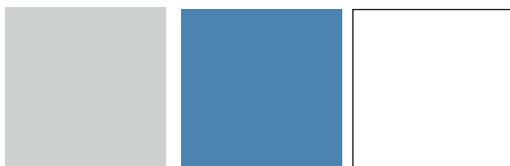
No se pueden utilizar colores representativos a partidos políticos, eso reduce la gama de colores permitida. No es válido el uso del verde con blanco, del rojo con azul, del amarillo... entre otros colores. Reduciendo las opciones a los colores recomendados por los diseñadores del TSE, estos serían azul o celeste y gris.

Con respecto a las tipografías, recomiendan utilizar palo seco, que sean de fácil acceso para diversos dispositivos (android, iOS...), que sea fuente libre, y que además sean fáciles de colocar en el código.

El logo que se recomienda utilizar para la app es el del TSE, este no puede ser inclinado, ni utilizado con opacidades, además que al adaptarlo a tamaños debe hacerse de manera proporcional, sin deformarlo.

Tipografías recomendadas: Las que se encuentran en google fonts.

Cromática recomendada:

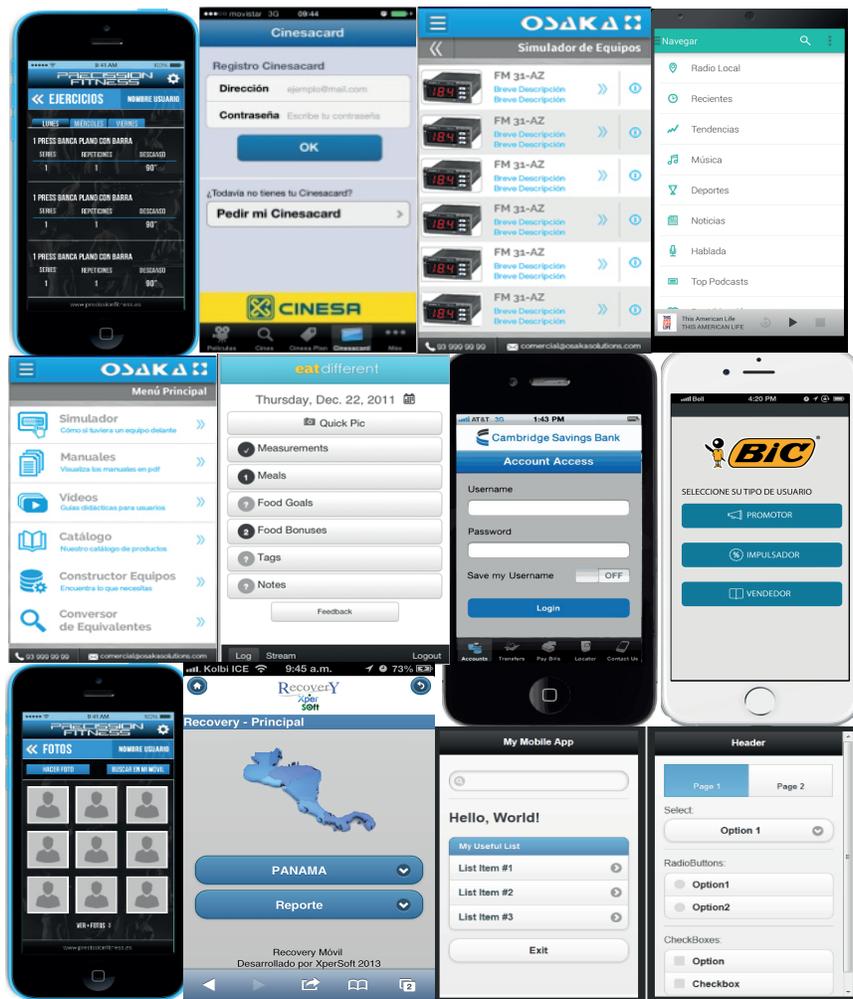


Celeste/Azul
Gris
Blanco

Logo establecido:



10.2 Moodboard Cromática



Con el moodboard anterior, se observa el uso de las paletas de colores bicromáticas. Utilizando el color celeste/azul recomendado por el TSE, combinado con blanco o gris.



Celeste/Azul
Botones, íconos,
encabezados, opciones
seleccionadas

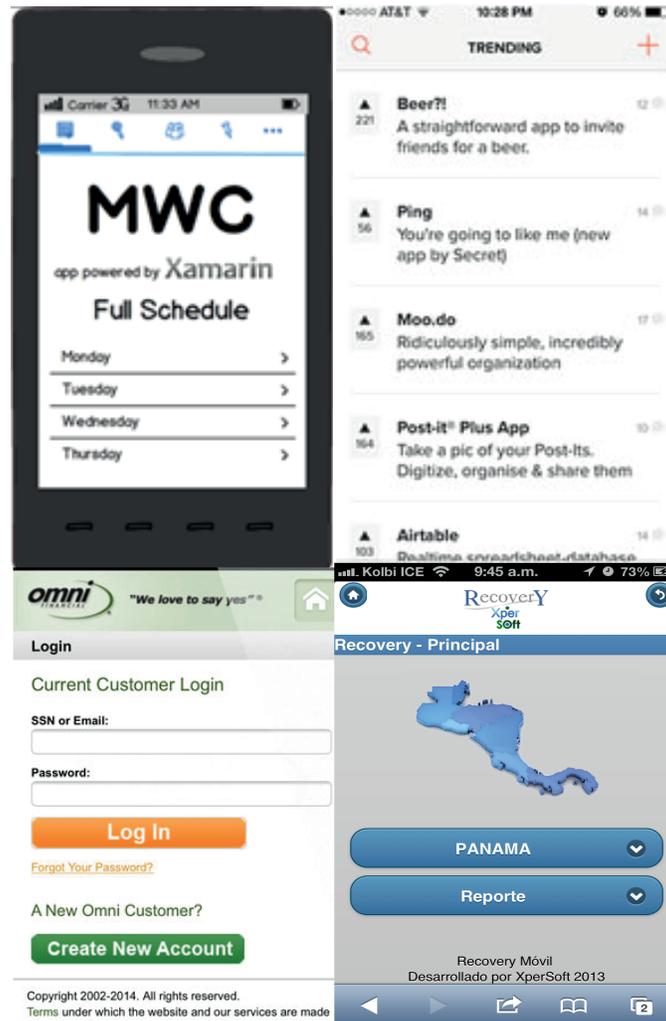


Gris
Fondo, tipografía,
botones sin seleccionar



Blanco
Espacio negativo que va
a tener la aplicación

10.3 Moodboard Tipografía



Tipografía Palo seco. La tipografía se utiliza bold en casos como: texto de los botones, encabezados o formularios.

10.4 Moodboard tablas

PROJECT TITLE: **Project Title**

DEFAULT RATE: **\$0**

DESCRIPTION OF TASK	HOURS	RATE	ESTIMATED FEE
Project Brief	0	0	0
Information Architecture	0	0	0
Design Research	0	0	0
Initial Drafts & Sketches	0	0	0
Design Revisions	0	0	0
Final PSD Production	0	0	0
XHTML/CSS Development	0	0	0
Server-Side Development	0	0	0
Testing & Debugging	0	0	0
Copywriting	0	0	0
Photography	0	0	0
Photo Art Direction	0	0	0
Client Meetings	0	0	0
Miscellaneous	0	0	0
New Task	0	0	0

During your free trial you've been on our popular Manager Plan

Monthly Billing

	Assistant	Manager	Agency
Choose a Plan			
Pricing	\$20/mo	\$30/mo	\$100/mo
Dashboards	1	3	10
Content Creation	✓	✓	✓
Custom Keywords	10	20	30
Custom Feeds	10	20	30
Automatic Reports	✓	✓	✓
Priority Support	—	✓	✓

9.99 USD
a month

TIDAL Premium
Standard sound quality. High definition music videos. Expertly curated editorial.
30 days free trial.

STANDARD PLAN
9.99 USD

VALUE PLAN
8.49 USD (6 MONTHS PRE-PAID)

Population	Alpha	Beta	Gamma	Delta	Epsilon
Sample #1	23	88	8	2	67
Sample #2	14	21	20	21	9
Sample #3	4	50	89	72	99
Sample #4	10	Parse error	32	45	53
Sample #5	85	42	71	56	30
Sample #6	18	80	85	65	9
Sample #7	30	81	46	50	71

Se utiliza tipografía palo seco. Con las categorías en bold. Las tablas tienen divisiones claras, ya sea con líneas o con cambios de color intercalados para guiar al usuario y aumentar la legibilidad.

Cromática Seleccionada

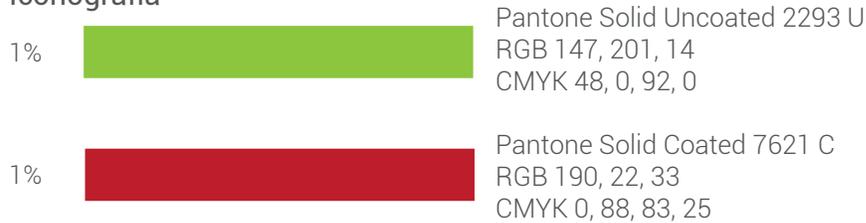
Colores Neutros



Color de resalte



Iconografía



Tipografía Seleccionada

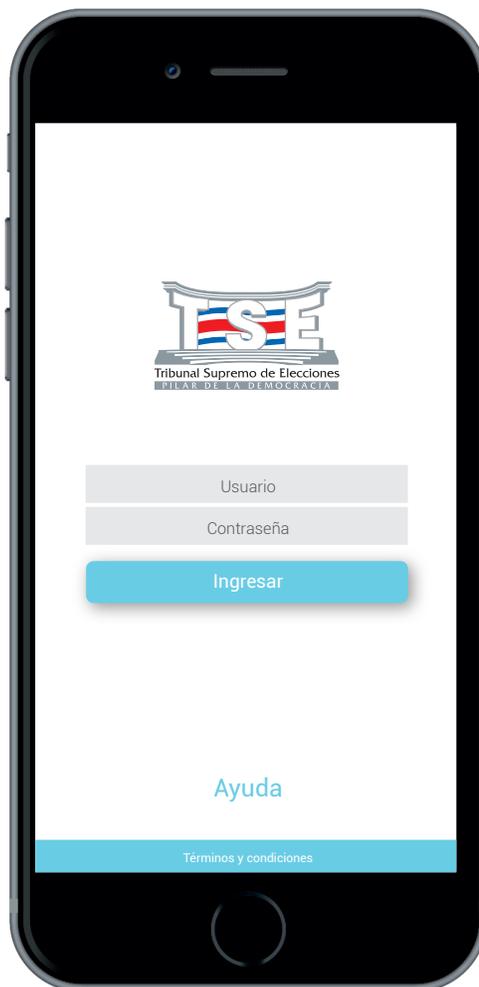
Se utiliza familias palo seco especializadas para formatos pequeños y digitales. Además tienen un alto nivel de legibilidad.

Roboto Regular AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRr

Roboto Light AaBbCcDdEeFfGgHhIiJjKkLlMmNnOoPpQqRr

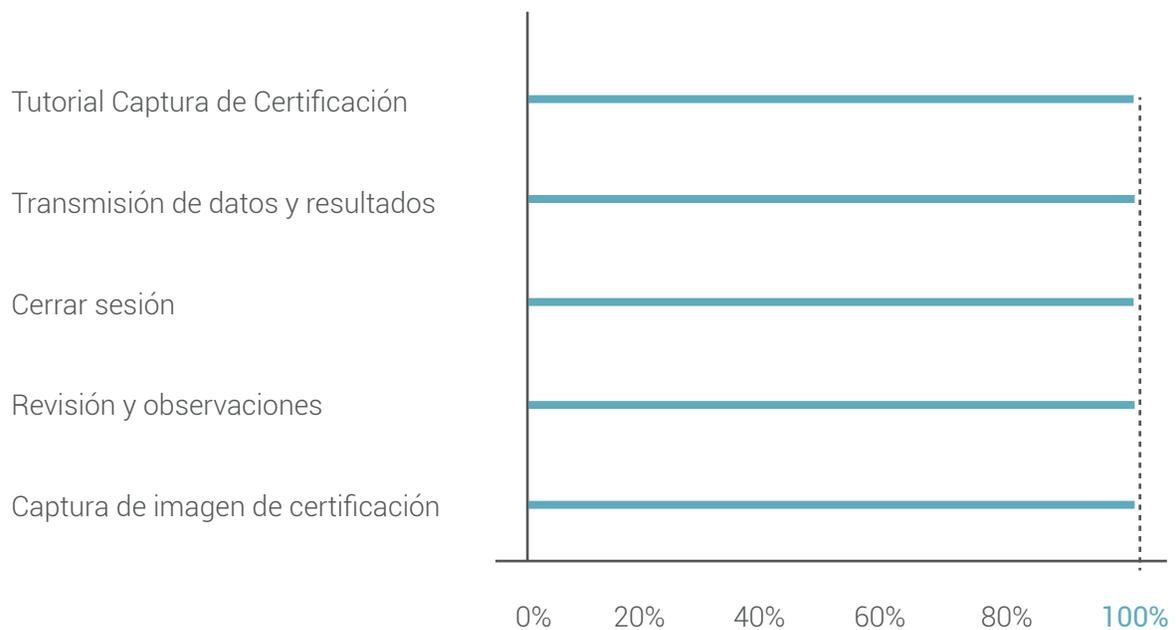
La maqueta funcional, es realizada a partir del estudio realizado en el look and feel y la arquitectura beta, producto de todas las pruebas con usuarios que se hicieron.

En este proyecto la maqueta funcional fue planteada en la aplicación InVision, la cual permite realizar el funcionamiento de las pantallas con la navegación correspondiente y la visualización final en dispositivos móviles.



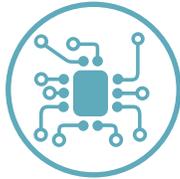
11. Pruebas Heurísticas

Se le realizó la prueba a siete usuarios, miembros del TSE, que se encuentran relacionados con la transmisión de datos, además de ser parte del Departamento de Ingeniería de Software y del Programa de Transmisión de Datos. Se realizaron las mismas cinco tareas que en el paper prototyping y en este caso el 100% de los usuarios, lograron el objetivo.



Gradientes de Mejoramiento

Avance tecnológico



Se **actualizan** los procesos para que sean más **eficientes, ágiles y seguros**, cumpliendo con la visión que posee la Institución.

Comunicación



Mejora la comunicación entre las JRV y el TSE, **ahorrando recursos humanos, económicos, físicos y de tiempo**. Facilitando el anuncio de los resultados preliminares de las elecciones.

Flexibilidad



Flexibilidad para poder ser utilizada en **cualquier tipo de elección**, ya sea presidencial, municipal o referéndum.

Confiabilidad



Aumenta la confiabilidad del anuncio de los resultados, ya que se podrá **comparar la captura de datos con la imagen de la certificación**.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Se implementaron notificaciones y avisos de retroalimentación para aumentar la usabilidad de la aplicación, y que el usuario sepa las acciones que realiza.

Se utilizan breadcrumbs para que el usuario tenga una navegación clara y tenga la opción de volver a las pantallas anteriores fácilmente, sin depender del sistema operativo en el que sea programada la aplicación.

Con la cromática se le da semántica a los elementos de la aplicación, para que los usuarios entiendan con facilidad la función de cada uno. Además en algunas secciones se le ayuda al usuario a entender el protocolo que se debe seguir para el cumplimiento de la tarea que se desea.

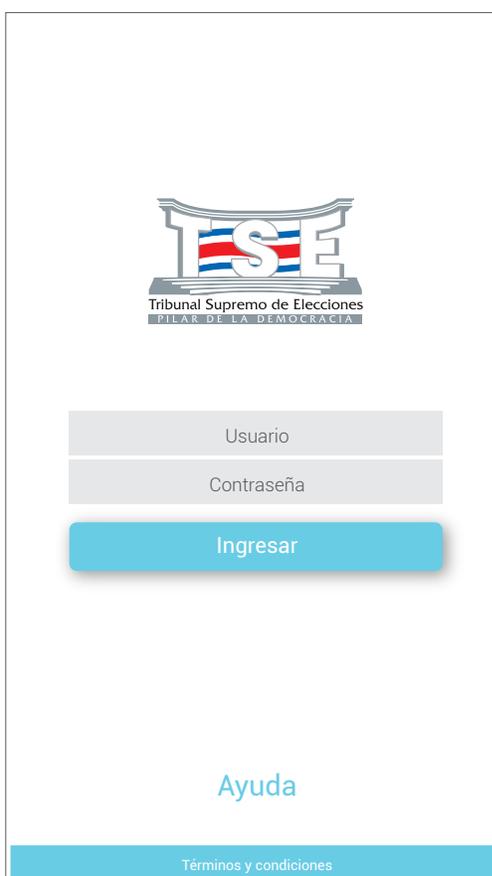
Las especificaciones de diseño quedan claras para la futura implementación de la aplicación por parte de los ingenieros del Departamento de Ingeniería de Software del TSE.

Recomendaciones

Se recomienda el uso de la sección de ayuda, porque las capacitaciones que se le dan a las personas, se realizan meses antes de las elecciones, además no todos los usuarios asisten a estas, por lo que al tener la sección de ayuda, pueden informarse antes de iniciar el proceso o recordar aspectos que han olvidado.

Mantener la sección de ayuda fuera del inicio de sesión, esto para que no se de pérdida de tiempo, cuando los usuarios realizan una tarea.

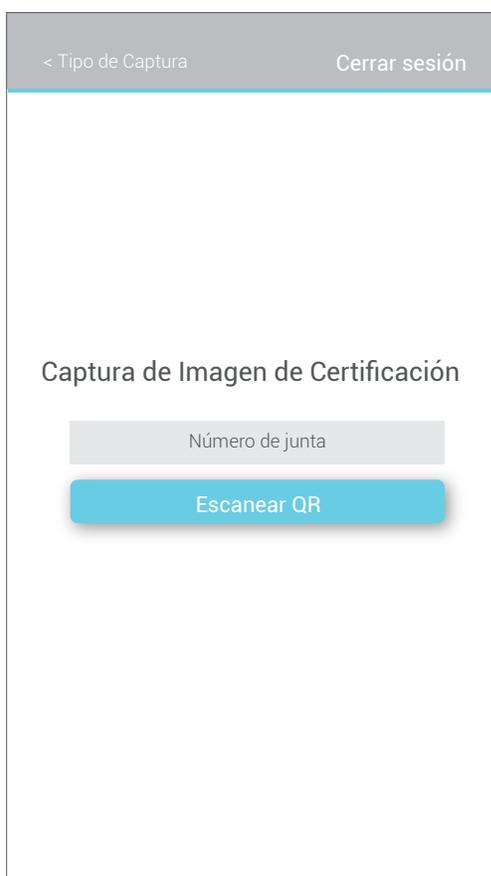
La sección de términos y condiciones es de suma importancia, ya que si la aplicación va a estar en app store o play store, le informa a la población el uso de la misma y que el acceso es completamente limitado. Además, si no estuviese en alguna de esas tiendas, y la aplicación estuviera instalada desde el TSE, es un respaldo de confidencialidad y compromiso por parte de los usuarios.



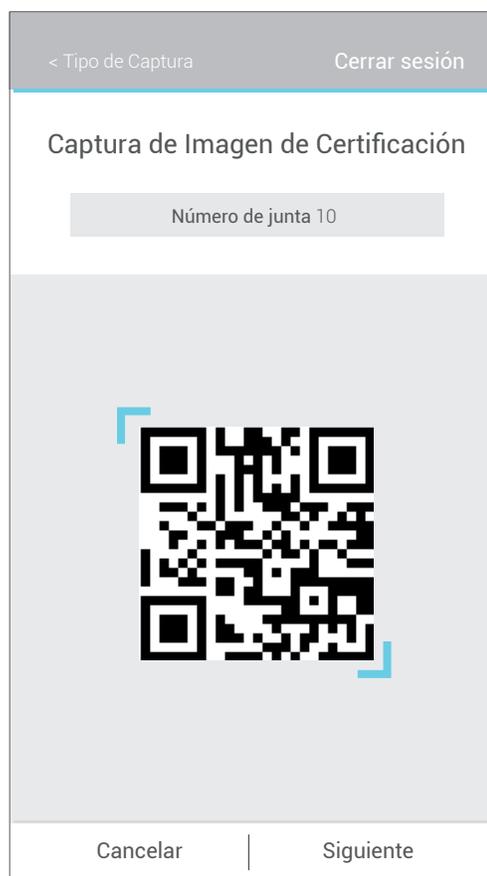
Pantalla de inicio de sesión, con opción de "ayuda" y "términos y condiciones", que le dan seriedad a la aplicación



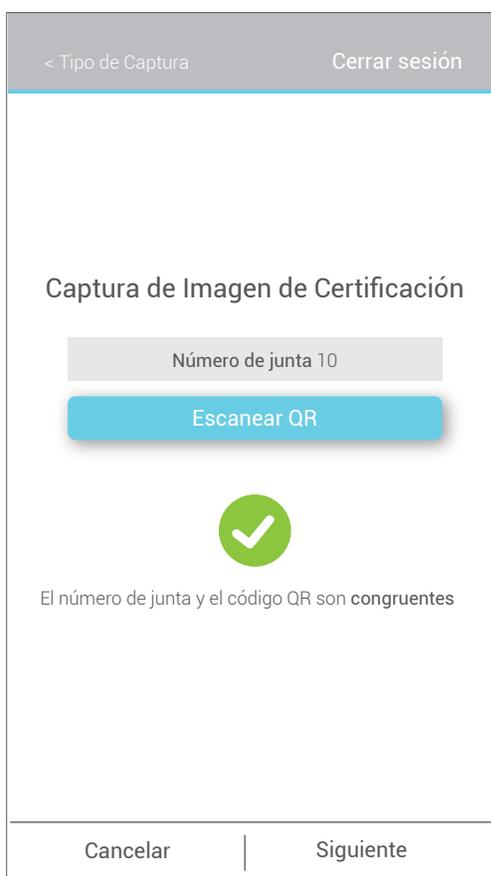
La pantalla del tipo de captura le permite al usuario escoger cuál de las dos tareas va a realizar.



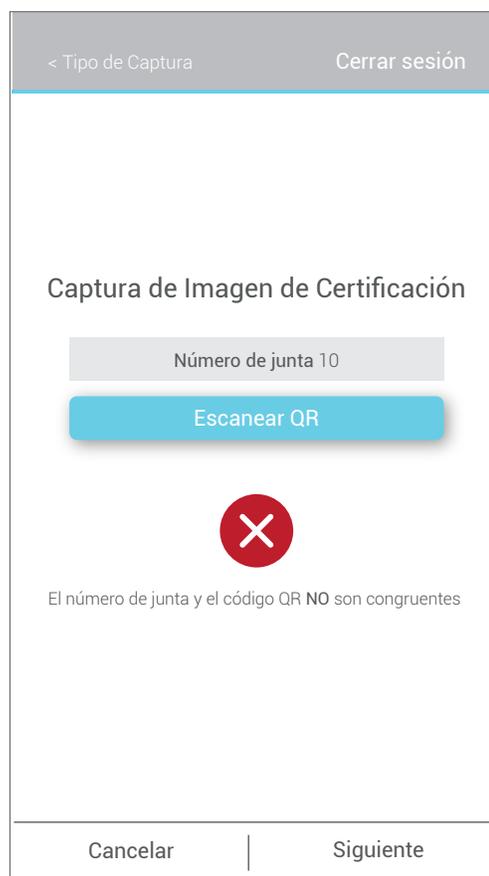
La pantalla de Captura de imagen de certificación va a tener el protocolo de número de junta y luego escanear código QR, para validar los datos.



Luego se debe escanear el código QR, al hacerlo se tiene la opción de siguiente que lo enviará a la siguiente pantalla o cancelar que lo devolverá para escanear otro código.



El sistema va a corroborar que los datos coincidan, si lo hacen, entonces se puede tomar la fotografía de la certificación.

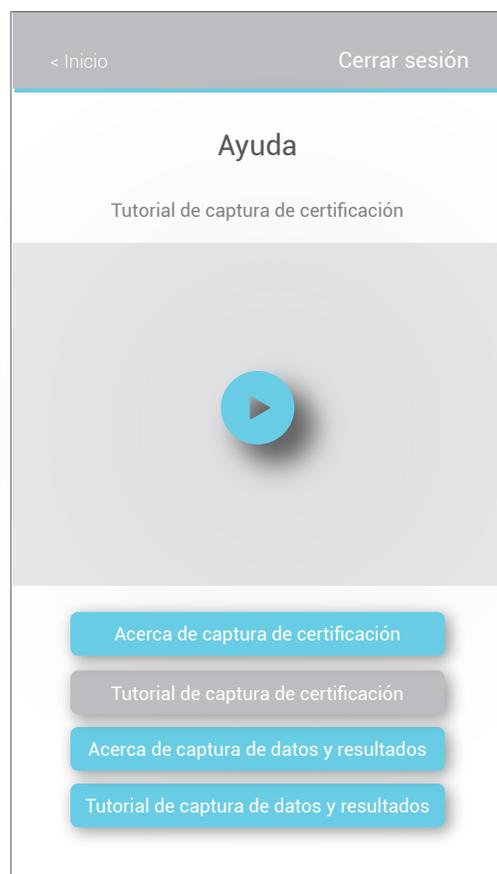


El sistema va a corroborar que los datos coincidan, si no lo hacen, entonces se puede tomar la fotografía de la certificación, pero quedará en revisión.

Ápndice | Maqueta funcional



Si se selecciona la opción de "ayuda" antes de iniciar sesión, saldrán las cuatro opciones disponibles de la sección.



Al seleccionar una opción, se visualizará la información correspondiente y estarán las opciones de ir a otro tipo de ayuda.

< Tipo de Captura Cerrar sesión

Captura de datos

Código dicta

Número de junta

Código de verificación

Tipo de elección

Presidente y Vicepresidentes

Diputados

Buscar Junta

Si se selecciona como tipo de captura la transmisión de datos y resultados, saldrá una pantalla con un protocolo que se debe seguir, digitando una serie de datos que tendrá el usuario.

< Tipo de Captura Cerrar sesión

Captura de datos

Código Dicta K3KMRH

Nombre: Rebecca Ramírez Rojas
Cédula: 115770532

Número de junta 10

Lugar: Barrio México, Central, San José

Código de verificación 18620

Tipo de elección

Presidente y Vicepresidentes

Diputados

Poner este mensaje en Revisión

Continuar

Al buscar la junta, saldrá la información de la persona que digita y el lugar en el que se encuentra.

Ápndice | Maqueta funcional

< Captura de datos Cerrar sesión

Resultados de la elección

Número de junta: 10
Lugar: Barrio México, Central, San José
Cantidad de electores: 612

Partido político	Número de votos
Partido 1	<input type="text" value="50"/>
Partido 2	<input type="text" value="200"/>
Partido 3	<input type="text" value="120"/>
Partido 4	<input type="text" value="100"/>
Partido 5	<input type="text" value="100"/>
Partido 6	<input type="text" value="10"/>
Votos nulos	<input type="text" value="30"/>
Votos en blanco	<input type="text" value="2"/>
TOTAL	<input type="text" value="652"/> 

Poner este mensaje en Revisión

Observaciones

La letra no es clara, no se sabe si los números digitados son los correctos

Firmar Enviar Cancelar

< Tipo de Captura Cerrar sesión

Captura de datos

Código Dicta K3KMRH

Nombre: Rebecca Ramírez Rojas
Cédula: 115770532

X

- Sumatoria de votos no coincide con total digitado
- Total de votos es mayor a cantidad de electores
- Datos del mensaje son poco legibles
- Ubicación de la junta no corresponde
- Usuario que dicta no coincide
- Código de verificación no corresponde a la junta

Diputados

Poner este mensaje en Revisión

Continuar

La siguiente pantalla, después de digitar los datos, es la de los resultados de la elección, en la que se deben poner los votos por partido.

Si se desea poner el mensaje en revisión, saldrá un *pop up*, en el cuál se podrá seleccionar la razón de revisión.

Bibliografía

Anderson, J., Mcree, J. & Wilson, R. (s. f.). Effective UI US: O'Reilly.

Aplicaciones móviles: Qué son y cómo funcionan | Información para consumidores (s. f.). Recuperado de <https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0018-aplicaciones-moviles-que-son-y-como-funcionan>

Brown, D. (2011). Communicating Design (Segunda Edición ed.) Berkeley CA: New Riders.

Caddick, R. & Cable, S. (2011). Communicating the User Experience: A Practical Guide for Creating Useful UX Documentation (1 ed.) West Sussex: Wiley.

Cuaderno de Trabajo Electoral (2016). Manuscrito no publicado.

FEITIAN (s. f.). Recuperado de <http://www.ftsafe.com/products/reader>

kalbach, . (2007). Designing Web Navigation: Optimizing the User Experience (1 ed.) Manuscrito no publicado.

Mobile Card Readers - ACR35 NFC MobileMate Card Reader | ACS (s. f.). Recuperado de <http://www.acs.com.hk/en/products/341/acr35-nfc-mobilemate-card-reader/>

Wilson, C. (2009, 19 de Octubre). User Experience Re-Mastered (1 ed.) Burlington, MA: Morgan Kaufmann.

Portal Firma - La Firma Electrónica (s. f.). Recuperado de <http://firmaelectronica.gob.es/Home/Ciudadanos/Firma-Electronica.html>

Swipe (audio-jack) card reader - Card readers - Hardware - Selling in person - Using Shopify - Shopify Help Center (s. f.). Recuperado de <https://help.shopify.com/manual/sell-in-person/hardware/card-readers/audio-jack-reader>

Bibliografía

Tribunal Supremo de Elecciones (s. f.). Recuperado el 5 de octubre del 2016, de http://tse.go.cr/el_tse.htm

Tribunal Supremo de Elecciones (s. f.). Recuperado el 5 de octubre del 2016, de <http://tse.go.cr/organigrama.htm>

Unger, R. & Chandler, C. (2012). A Project Guide to UX Design, (2 ed.) Berkeley, CA: New Riders, Peachpit.

Zaki, T. (2009). Prototyping: A Practitioner's Guide (1 ed.) Brooklyn NY: Rosenfeld Media.