

Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial

Proyecto de graduación

Rediseño del sistema Voto Electrónico

*Para optar por el título de Ingeniería en Diseño Industrial
con el grado académico de Bachiller Universitario*

Asesor académico: Ph. D. Franklin Hernández-Castro

Estudiante: José Adrián Gómez Montero

II Semestre 2014

“En diseño, la indiferencia hacia la gente y hacia la realidad en la que vivimos es el único pecado capital.

El buen diseño es innovador

El buen diseño hace útil a un producto

El buen diseño es estético

El buen diseño ayuda a entender un producto

El buen diseño no molesta

El buen diseño es honesto

El buen diseño es duradero

El buen diseño es minucioso hasta el último detalle

El buen diseño se preocupa por el medio ambiente

El buen diseño es tan poco diseño como sea posible”

Dieter Rams

Tabla de contenidos

	Página	
1	Introducción	5
	Antecedentes	
	Problema	
	Análisis de involucrados	
	Análisis de problemas	
	Análisis de objetivos	
2	Marco metodológico	14
	Etapas de la metodología del proyecto	
3	Cronograma	18
4	Marco teórico	20
	Conceptualización	
	Esqueuomorfismo	
	Sufragio manual	
	Accesibilidad digital	
	Software y hardware	
	Situación actual	
	Análisis de referenciales	

	Página
<hr/>	
5 Arquitectura propuesta	81
Elaboración de la nueva arquitectura	
Nueva arquitectura	
<hr/>	
6 Wireframes	86
<hr/>	
7 Paper prototyping	107
Proceso de votación	
Proceso del miembro de mesa	
<hr/>	
8 Look&feel	115
Moodboards	
Semántica de los elementos	
Diseño de la papeleta	
Sección de votación	
Interfaz para los miembros de mesa	
<hr/>	
9 Aspectos finales	154
Conclusiones	
Recomendaciones	
Bibliografía	



Introducción

número de capítulo: 1/6



Este documento contiene información de la investigación y análisis, desarrollados como parte del proyecto de rediseño de "Voto Electrónico", en materia de usabilidad de la interfaz gráfica y del flujo general de interacción del usuario con la herramienta.

Antecedentes

Problema

Análisis de involucrados

Análisis de problemas

Análisis de objetivos

Antecedentes

Desde inicios de 2007, el Tribunal Supremo de Elecciones (TSE) y el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) trabajan en un proyecto para el desarrollo de un prototipo para implementar el Voto Electrónico (VE), incluyendo hardware y software.

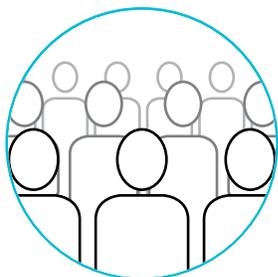
Se firma un Convenio Marco de Cooperación entre el TSE y el TEC, y posteriormente una Carta de Entendimiento en el cual las partes proponen colaborar con la investigación y desarrollo de un sistema de voto electrónico que continúe dando al país el liderazgo que posee en materia de democracia.

Voto electrónico es un proyecto que desarrolla el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), específicamente el Centro de Investigaciones en Computación (CIC), evaluado por el Tribunal Supremo de Elecciones (TSE).

Este proyecto pretende implementar un mecanismo de identificación de votantes que permita reducir los tiempos de espera de los votantes en la fila, así como tener un mecanismo de votación por medio de un dispositivo electrónico, que tenga y supere las características del proceso actual de emisión del voto en Costa Rica, en lo referente a seguridad, confiabilidad, accesibilidad, integridad, simplicidad y transparencia.

Modernizando de esta forma la emisión del sufragio y facilitando la logística del proceso y el trabajo de los miembros de mesa.

Problema



Aumento de la cantidad de electores



Aumento de los procesos electorales

El gobierno de Costa Rica ha dependido de mecanismos manuales para el proceso electoral durante más de cinco décadas, que aunque han sido confiables y seguros, varios indicadores revelan que es necesario impulsar alternativas que permitan modernizar el sistema actual.

Uno de estos indicadores es el crecimiento demográfico del país. Esto significa que a mayor cantidad de electores, mayor será la demanda organizacional requerida para la integración de las juntas receptoras, dando como resultado la necesidad de destinar más fondos para dicha actividad.

Además, se debe tener en cuenta el aumento de los procesos electorales, tomando en cuenta que no son solamente las elecciones presidenciales sino que también se cuenta con las de regidores municipales, además de posibles segundas rondas y referéndums.

Aunque se ha realizado un diseño para el proyecto Voto Electrónico, no se han tomado en cuenta aspectos de usabilidad importantes y determinantes, por lo que se ven comprometidos principios fundamentales del proyecto como los son la confiabilidad, accesibilidad y simplicidad; como consecuencia dicha herramienta no va ser de uso efectivo por parte del usuario.

Necesidad o definición del proyecto

Se pretende mejorar el uso del sistema Voto Electrónico, dado que el sistema actual, no cuenta con aspectos de usabilidad. Lo que a la vez repercute en falta de confiabilidad por parte del usuario, así como directamente en accesibilidad al voto.



Análisis de involucrados

Electores

Intereses

Agilización del proceso de sufragio en las urnas

El sistema debe ser usable

Conocer los resultados de las votaciones de una forma más rápida

El mecanismo de votación debe ser simple, seguro y confiable

Problemas percibidos

Dificultad para la realización de la tarea en el nuevo sistema

Lentitud del proceso de sufragio en las urnas

El sistema actual no posibilita realizar las acciones de una forma fácil y rápida

Lentitud para conocer los resultados de las votaciones

Recursos

Información sobre el proceso

Interés en estrategias

Medio. Muchos usuarios desean un mejoramiento del proceso, pero temen el cambio.

Conflictos potenciales

Diferenciación con el modelo de sufragio antiguo; posible dificultad de adaptación.

Miembros de mesa

Intereses

Agilización del proceso de sufragio en las urnas

Facilitar la logística del proceso

Problemas percibidos

Lentitud del proceso de sufragio en las urnas

Lentitud para facilitar resultados al órgano principal

El sistema actual no posibilita realizar las acciones de una forma fácil y rápida



Tribunal Supremo de Elecciones (TSE)

Recursos

Información sobre el proceso actual

Interés en estrategias

Alta. Se consume mucho tiempo y esfuerzo en el proceso manual

Conflictos potenciales

Desconocimiento del sistema. Posible necesidad de capacitación

Intereses

Facilitar la logística del proceso y el trabajo de los miembros de mesa

Realizar y registrar la escogencia que refleje las preferencias del votante por algún medio electrónico

Obtener de forma rápida, confiable y auditable los resultados del proceso.

Necesidad de que el producto final sea de calidad

Que el sistema sea usable

Problemas percibidos

Dificultad del votante para realizar la acción en el nuevo sistema

Lentitud del proceso de sufragio en las urnas

El sistema actual no posibilita realizar las acciones de una forma fácil y rápida

Lentitud para conocer los resultados de las votaciones

Recursos

Información y apoyo de profesionales en el proceso de votación

Interés en estrategias

Alta. Es un proyecto prioridad

Conflictos potenciales

Posible necesidad de resultados en un plazo menor al tiempo de desarrollo del proyecto



Centro de Investigaciones en Computación (CIC - TEC)

Intereses

- Modernizar el sufragio
- Mejorar la accesibilidad y usabilidad
- Agilizar el escrutinio
- Facilitar la logística

Problemas percibidos

- Dificultad para la realización de la tarea en el nuevo sistema
- Necesidad de impulsar alternativas que permitan modernizar el sistema actual
- Crecimiento de la demanda organizacional del proceso
- Dificultad en la logística y escrutinio

Recursos

- Información
- Apoyo de profesionales
- Recursos económicos

Interés en estrategias

Alta. Es un proyecto prioridad

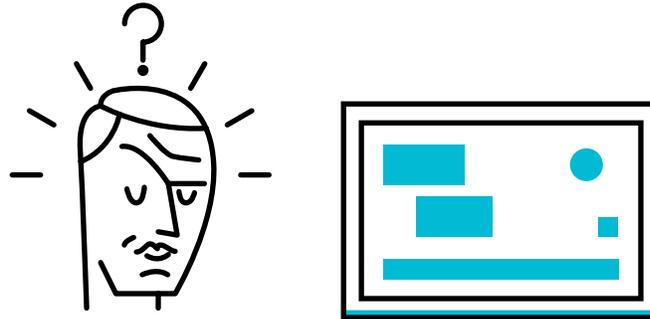
Conflictos potenciales

Posible necesidad de resultados en un plazo menor al tiempo de desarrollo del proyecto

Análisis de problemas

Problema principal

El sistema actual de Voto Electrónico (que aún no se utiliza de forma oficial) es poco usable para los usuarios.



Efectos

Aumento en los costos de producción

Se debe hacer un rediseño antes de que sea utilizado de la forma actual

Disminución en la calidad del producto

El producto se percibe como poco seguro y accesible

Dificultad en el proceso de sufragio

El producto no satisface al usuario

Genera errores en su utilización

Representa una curva de aprendizaje para el usuario

El usuario necesita memorizar aspectos del proceso

El producto se percibe como poco eficiente

Causas

No se tomó en cuenta la usabilidad como un factor primordial dentro del proyecto

Enfoque en la parte de desarrollo

Falta de asesoramiento por parte de un experto

El diseño se trabajó sin los procedimientos adecuados para aplicar la usabilidad de forma adecuada

Se trabajó con personas que desconocen el tema



Análisis de objetivos

Objetivo principal

Mejorar la usabilidad del sistema Voto Electrónico

Fines

Sistema utilizable, accesible y eficiente
Aumento de la calidad del producto
Satisfacción y fácil adaptación del usuario al nuevo sistema electrónico
Sistema percibido como seguro

Medios

Toma en cuenta aspectos de accesibilidad digital (para discapacidades visuales)
Realizar un diseño que pueda relacionarse con el modelo manual de votación
Adecuada arquitectura de la información
Sistema probado con análisis de usabilidad

Objetivos específicos

Evaluar la usabilidad del sistema actual de Voto Electrónico

Diseñar y aplicar pruebas de usabilidad para las propuestas

Realizar una maqueta funcional y brindar las especificaciones para la implementación posterior del diseño

Alcance del proyecto

Se tendrá como entregables del proyecto:

Especificaciones del rediseño de la interface del sistema para ser implementadas posteriormente por la institución.

Maqueta funcional.

Limitaciones del proyecto

Variación del cronograma del proyecto debido a incumplimientos de alguna de las demás partes involucradas.

Dificultades de acceso a elementos necesarios para alguna prueba de usabilidad en específico.

Tamaño y resolución del dispositivo (hardware) que utiliza Voto Electrónico; así como aspectos técnicos del software que limiten elementos de diseño.

Supuestos

Contar con la colaboración del Centro de Investigaciones en Computación del TEC.

Colaboración del equipo que trabajó la versión actual del sistema. Tener la documentación realizada desde el inicio del desarrollo de Voto Electrónico.

Contar con el apoyo económico del TEC.

Implementación del rediseño producto de este proyecto.

Asesoría y colaboración de los desarrolladores del proyecto, sobre especificaciones técnicas propias de su campo, que deban tomarse en cuenta en el diseño.



Marco metodológico

número de capítulo: 2/9



En esta sección se menciona el proceso de investigación y desarrollo del proyecto, con el fin de exponer posteriormente los principales logros o conclusiones de cada etapa.

Análisis de lo existente

Análisis de necesidades

Generación de opciones de arquitectura

Selección de opciones

Opción final

Desarrollo de la maqueta funcional

Prueba de usabilidad

Documentación y recomendaciones

1 Análisis de lo existente



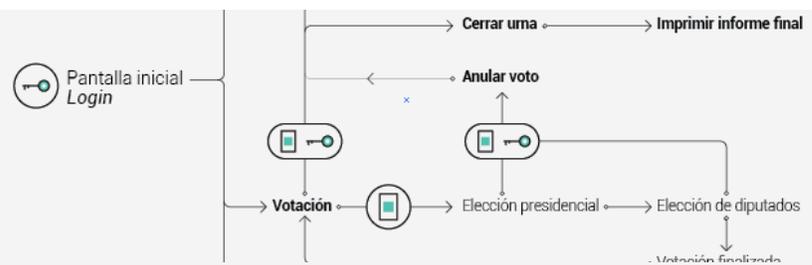
Arquitectura de la información
Usabilidad
Análisis del inventario de contenidos
Marco teórico

2 Análisis de necesidades



Iniciar urna
Votación
Cierre de votación
Recuperar información

3 Opciones de arquitectura



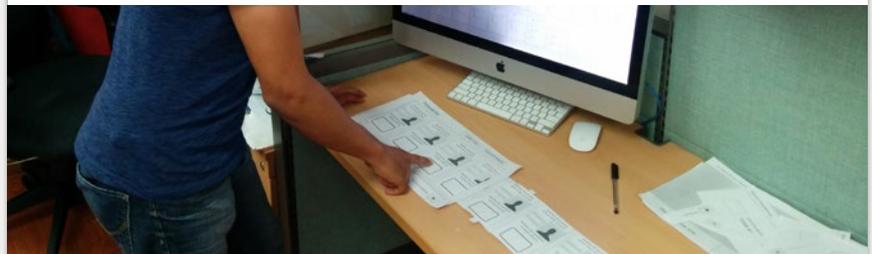
Desarrollo de opciones de diseño de arquitectura

4 Selección de opciones



Selección de las mejores propuestas realizadas

5 Evaluación de opciones



Paper prototyping

6 Opción final



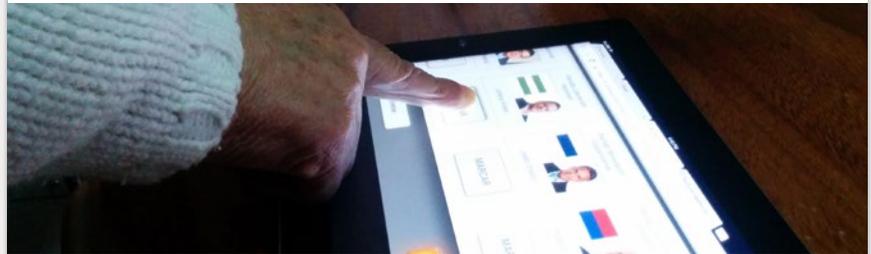
Concepto
Arquitectura de información
Necesidades

7 Maqueta funcional



Desarrollo de una maqueta funcional del proyecto

8 Prueba de usabilidad



Pruebas de usabilidad aplicadas a usuarios potenciales

9 Documentación



Documentación del proyecto
Recomendaciones

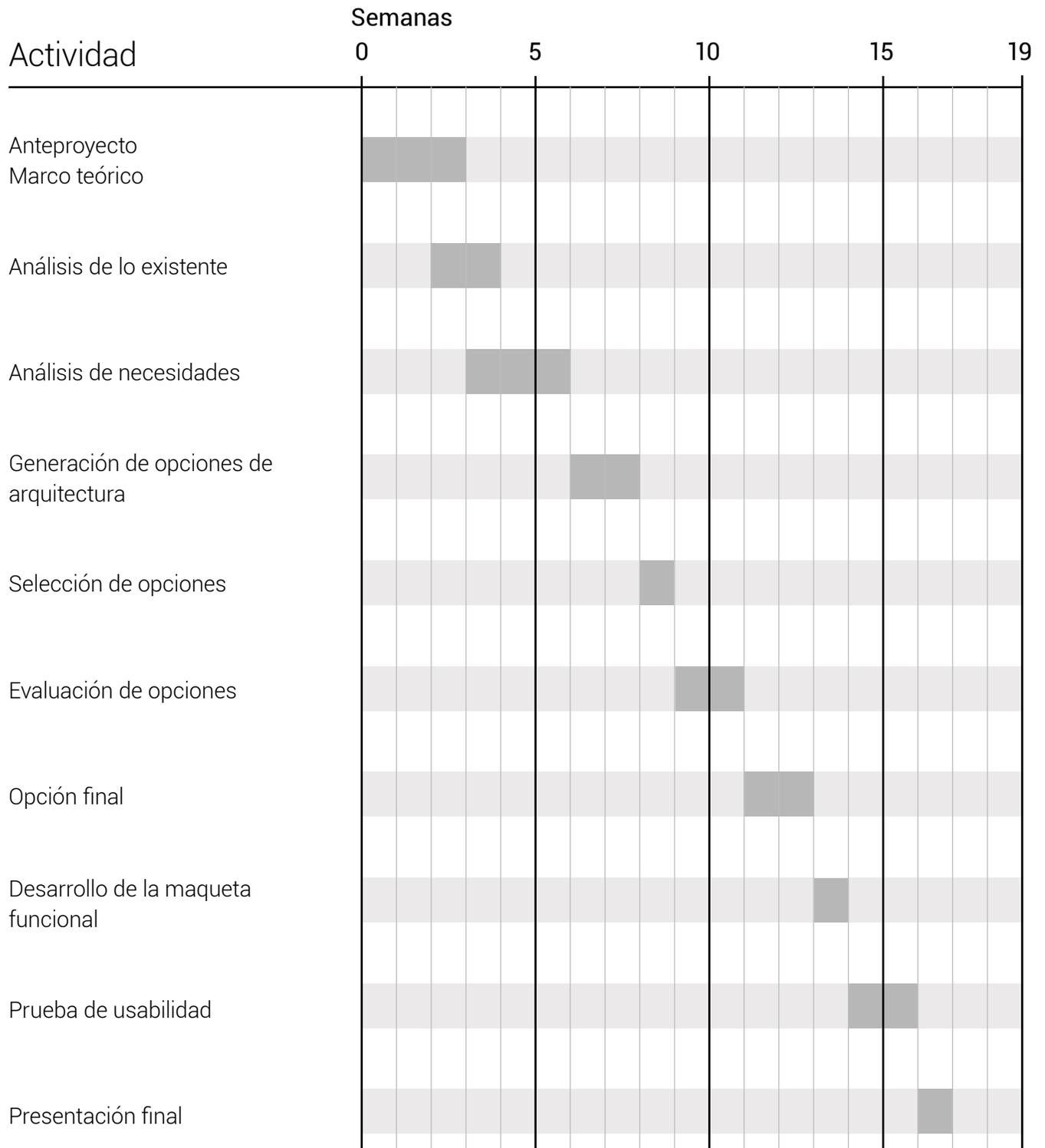


Cronograma

número de capítulo: 3/9



A continuación se menciona cada una de las tareas generales realizadas en el proyecto con su punto de inicio y de final, dentro de la cantidad de semanas disponibles para el desarrollo del mismo.





Marco teórico

número de capítulo: 4/9



En este capítulo se resumen los aspectos teóricos investigados que fundamentan el desarrollo y producto final del proyecto.

Conceptualización

Esqueuomorfismo

Sufragio manual

Accesibilidad digital

Software y hardware

Situación actual

Análisis de referenciales

Conceptualización

Interfaz

Es el espacio por medio del cual se pueden comunicar las personas con las máquinas para que así los usuarios puedan operarla y controlarla, y que esta a su vez envíe retroalimentación para ayudar al operador a tomar decisiones y realizar tareas. En este proyecto, es el producto final que se busca obtener.

Sneiderman, B., Plaisant, C. (2009)

Wireframes

Es una vista simplificada del contenido que aparecerá en cada pantalla del producto final. Usualmente carece de color, estilos tipográficos e imágenes. Los wireframes permiten establecer funcionalidad, comportamientos y prioridades de contenido dentro del sistema. Para finalidades del proyecto en cuestión, serán vitales para la evaluación y establecimiento de la propuesta final.

Brown, D. (2011) y Caddick, R., Cable, S. (2011)

Look & feel

Propiedades y características que le dan una identidad visual única a una interfase y pueden ser percibidos de manera diferente de acuerdo con cada usuario. Se caracteriza principalmente por parámetros como tipo de letra, color y disposición de los elementos, botones, menú, etc.

El look and feel en una interfaz de usuario posee dos funciones principales: primero, ayuda a identificar una interfaz con una determinada compañía; y segundo, apoya la usabilidad, haciendo que la experiencia de interacción con la herramienta sea similar a la que se emplea en otros productos.

Arquitectura de información

Se define como el arte y la ciencia de organizar espacios de información con el fin de ayudar a los usuarios a satisfacer sus necesidades de información. Consiste en la estructuración, clasificación y rotulado de los contenidos del sitio web. El establecimiento de una correcta arquitectura para la interfase a desarrollar es vital, ya que permite al usuario encontrar información (diseño y definición de índices, clasificaciones, taxonomías y sistemas de recuperación de información y posibilita que cada elemento de información pueda ser encontrado de manera rápida, fácil y con la menor cantidad de clicks posible.

Kalbach, J. (2007)

Usabilidad

La Usabilidad se refiere al grado en que un producto puede ser usado por usuarios específicos para conseguir metas específicas con efectividad, eficiencia y satisfacción dado un contexto específico de uso.

ISO 9241-11: Guidance on Usability (1998)

Diseño Centrado en el Usuario (DCU)

Se caracteriza por asumir que todo el proceso de diseño y desarrollo del sitio o aplicación debe estar conducido por el usuario, sus necesidades, características y objetivos. Esta metodología implica involucrar desde el comienzo a los usuarios en el proceso de desarrollo del sitio; conocer sus características, necesidades, motivaciones; probar el sitio con los usuarios; su reacción ante la propuesta de diseño, su experiencia de uso e innovar siempre con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario.

Hassan, Y., Fernández, F., Iazza, G.

Inventario de contenidos

Consiste en una lista de toda la información contenida en un sitio web. Estos se desarrollarán para tener una visión clara de la información contenida y solicitada en la primera versión del proyecto a desarrollar y funcionará como base de conocimiento para los análisis a desarrollar y los contenidos presentes en la futura aplicación.

Brown, D. (2011).

Personas

Es un resumen representativo de los usuarios de un sistema, descritos usualmente como personas reales con perfiles reales. Cada persona representa un tipo de audiencia del sistema.

Brown, D. (2011).

Mockups

Consiste en un modelo a escala o dimensiones reales de un diseño, utilizado para demostración, evaluaciones de diseño, entre otros propósitos; el cual provee al menos parcialmente parte de la funcionalidad del sistema.

Brinck, T., Gergle, D., Wood, S. (2002).

Paper prototyping

Esta prueba consiste en buscar evaluar la usabilidad de un sitio o aplicación en desarrollo. Usuarios reales realizan tareas específicas mediante un prototipo de papel del sitio.

Zaki Warfel, T. (2009).

Esqueuomorfismo

Viene del griego skeuos (herramienta) y morphe (forma), refiere a una característica de un producto evolucionado que mantiene detalles del objeto original del cual proviene, detalles que inicialmente eran necesarios para la correcta interacción con dicho objeto inicial, y que en el producto posterior se aplican con el fin de hacerlo más familiar para el usuario.

Dicho de otra forma, el esqueuomorfismo es utilizar los conceptos de diseño y funcionalidad de objetos antiguos, en el desarrollo de interfaces de usuario.

En su uso específico como tendencia gráfica en el diseño de software, se aplica por medio de metáforas visuales, que recuerdan objetos físicos que realizan funciones similares al software o a diferentes elementos de interacción dentro de la interfaz.

Un claro ejemplo de la utilización del esqueuomorfismo en el diseño visual es el sistema operativo iOS6 de iPhone y sus aplicaciones nativas. Como el caso de iBooks, con la estantería donde se pueden ver todos los libros que se tienen en el dispositivo, y con la forma tan natural para pasar las páginas de un libro, muy similar a la forma de interacción con un libro real.

La tendencia esqueuomórfica no es nada nueva, términos como "escritorio" para nombrar la pantalla principal de la computadora, "carpeta" para denominar a un contenedor de archivos, o "ventana" para el espacio que ocupa una aplicación en pantalla, se han utilizado desde hace más de 30 años.

El principal aporte de una interfaz esqueuomórfica se encuentra en la experiencia de usuario. Al tener elementos en una interfaz que funcionan similar otros en el mundo real, los usuarios asocian dicha experiencia real y la aplican en la interacción con lo que tienen en pantalla; esas experiencias parten de conceptos conocidos, lo que le permite al usuario interactuar con la interfaz gráfica sin mayor dificultad, evitando tener que enseñarle al usuario todo un nuevo proceso de interacción.



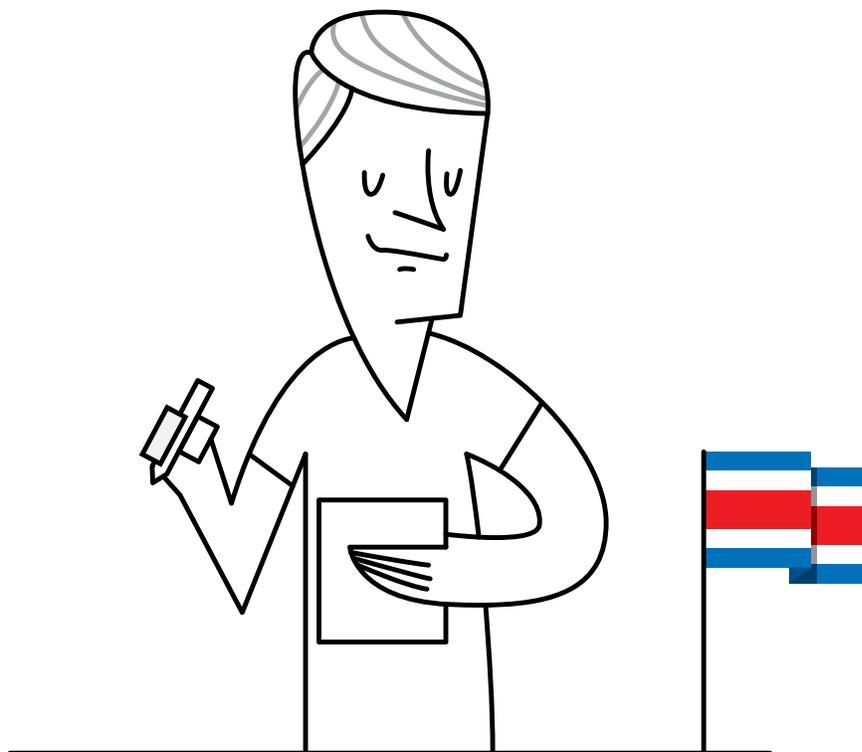
*App con interfaz esqueuomórfica
Rams Player
por Christopher Paul Gulczynski*



Uno de los mayores puntos en contra del esqueuomorfismo tiene que ver con la brecha generacional, los diferentes tipos de usuarios, su nivel de experiencia con los objetos de los cuales se obtienen las metáforas visuales. Podría llegar un momento en que, por ejemplo, los usuarios de un dispositivo móvil jamás hayan interactuado con una calculadora física, por lo que puede perder sentido que una aplicación tenga similitudes en formas e interacción con dicho producto físico.

Dado que, el proyecto de rediseño de Voto Electrónico será utilizado por usuarios sin experiencia en la utilización de interfaces gráficas, se propone aplicar pruebas que permitan conocer si el uso de una interfaz esqueuomórfica puede aportar a que dichos usuarios relaciones de una forma más fácil, cada elemento con su función.

Sufragio manual



“Las juntas receptoras de votos son los organismos electorales responsables de recibir el voto de la ciudadanía, están conformadas por personas propuestas por los partidos políticos, debidamente capacitadas y juramentadas, y por auxiliares electorales. La labor en las juntas receptoras de votos depende del protagonismo de estos(as) agentes electorales; asumir esa responsabilidad compartida es un deber del ciudadano y la ciudadana, en defensa y protección de los derechos políticos y por la preservación de nuestro sistema democrático.”

(Tribunal Supremo de Elecciones, 2014)

El Tribunal Supremo de Elecciones considera importante la formación de los agentes electorales, por lo que, tiempo antes de la realización de las elecciones, les brinda material con información del proceso de elección.

Agentes electorales

Son las personas que de una u otra forma interactúan en el proceso electoral. Los diferentes tipos de agentes electorales se mencionan a continuación:

Asesores y asesoras electorales

Son funcionarias y funcionarios del TSE cuya responsabilidad radica en integrar, instruir, juramentar, acreditar, instalar y asesorar a quienes integran las juntas electorales y a las autoridades del cantón.

Integrantes de las juntas cantonales

Son las personas electoras propuestas por los partidos políticos con candidaturas inscritas y acreditadas ante el Tribunal Supremo de Elecciones. La junta cantonal es el organismo electoral que apoya la organización del proceso electoral en su cantón.

Integrantes de las juntas receptoras de votos

Son las 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.

Fiscales

Son ciudadanas y ciudadanos nombrados por los partidos políticos inscritos, y acreditados por el TSE, para que representen a dichas agrupaciones ante las juntas receptoras de votos. Les corresponde vigilar que el proceso electoral se realice con transparencia.

Auxiliares Electorales

Son agentes electorales que se encargan de velar porque la junta receptora de votos ejecute, de manera correcta, las funciones que le corresponden. Asisten y orientan la ejecución de las acciones propias de la junta. De ser necesario, deben asumir las funciones de quienes integran la junta receptora de votos.

Observadores(as) Nacionales

Son ciudadanas y ciudadanos costarricenses propuestos por organizaciones públicas o privadas, acreditados(as) por el TSE, con el fin de observar el proceso electoral y dar fe de que se desarrolla de acuerdo con la normativa establecida. Puede coincidir, en un mismo momento, un máximo de 5 observadores(as) de diferentes agrupaciones, en cada junta.

Observadores(as) Internacionales

Son representantes de organismos internacionales, acreditados(as) por el TSE, que dan fe de que el proceso electoral se desarrolla de acuerdo con las normas establecidas.

Guías Electorales

Son personas jóvenes voluntarias, acreditadas por el TSE, cuya misión es brindar apoyo a la ciudadanía con discapacidad y adulta mayor, en los centros de votación.

Cuerpo Nacional de Delegados(as)

Son ciudadanas y ciudadanos ad honórem, juramentados y acreditados por el TSE, para colaborar en actividades propias del proceso electoral.

Encargados(as) de Centro de Votación

Personal docente o administrativo que trabaja en el centro de votación. Su función es habilitar el centro, ubicar y distribuir las juntas receptoras de votos, así como velar por el cuidado de la infraestructura, equipos y materiales del centro.

Electoras y electores

Son las personas mayores de 18 años, costarricenses, inscritas en el Padrón Electoral para ejercer su derecho al sufragio.



Formas de votar

Voto directo y secreto:

el elector pasa al recinto y vota de forma secreta

Voto asistido:

la persona electora ingresa al recinto acompañada de una persona de su confianza, que el ayudará a realizar el voto. Dicha persona de confianza debe ser costarricense, mayor de 18 años, con cédula vigente y en buen estado.

Voto público:

el elector informa a los integrantes de la junta receptora de votos, por quién desea votar.

Situaciones especiales:

Si por algún motivo se ausenta una persona integrante de la junta receptora de votos, la reemplaza su suplente lo cual se hace constar en la "Hoja de Incidencias" del Padrón Registro, sin que se interrumpa la votación.

Si se ausenta la persona en el cargo de la presidencia de la junta y no está su suplente para reemplazarla, las otras personas integrantes de la junta receptora de votos nombran una o un presidente que asuma el cargo hasta que regrese la persona titular; en caso de empate, decide la suerte. Este cambio se anota en la "Hoja de Incidencias" del Padrón Registro.

Nulidad del voto

Durante la votación:

Se anulan los votos que se reciban fuera del tiempo y local establecidos por el Tribunal Supremo de Elecciones.



Si después de votar la persona muestra la papeleta deliberadamente, se le debe impedir depositarla en la urna.

En caso de que por error, a una persona que no está inscrita en el Padrón Registro, se le entregue material para realizar la elección, se debe evitar que lo introduzca en las urnas; se anota dicho acto en la Hoja de Incidencias.

Posterior a la votación:

Se anulan los votos emitidos en las papeletas no oficiales, o que sean oficiales pero que no estén firmadas al dorso por quienes integran la junta receptora de votos.

Las papeletas marcadas en dos o más columnas.

Las que aparezcan con la identidad de la persona.

Las que no ofrezcan la certeza de cuál fue la voluntad de la persona electora.

Tareas de las Juntas Receptoras de Votos (JRV)

Anterior a la votación:

Revisar que el material electoral esté completo

Armar los recintos secretos con las mamparas

Llenar el "Acta de Apertura de Votación" del Padrón Registro con los nombres de las personas que integran la junta receptora de votos presentes.

Se anotan, además, los nombres de las personas fiscales y auxiliares del proceso.

En la misma acta, se anotan la cantidad de papeletas recibidas.



Se colocan los productos de apoyo en un lugar visible.

Se pega la lista de electores y electoras, fuera del local.

Se verifica que las urnas estén vacías, y se sellan con cinta adhesiva.

A las 6:00 de la mañana se abre la puerta para el ingreso de los electores.

Durante la votación:



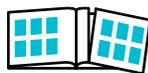
● Al ingresar la persona, se le solicita la cédula de identidad.



● Se ubica en el padrón registro a la persona.



● Si está todo correcto se le solicita que firme en el Padrón Registro, y se corrobora la firma. Cuando la persona no sabe o no puede firmar, se escribe "no firma" en el espacio correspondiente y se anota en la "Hoja de Incidencias"



● Se desprende las papeletas y se les hace las marcas de doblado correspondientes.



● Los integrantes de la junta receptora firman las papeletas al dorso. Se le entregan las papeletas a la persona.



● Se le indica a la persona el tiempo que tiene disponible para votar.



● Al regresar la persona posterior a su votación y después de que las papeletas dobladas son depositadas, se anota "Sí" en la casilla "Votó" del Padrón Registro.



● Se le devuelve la cédula de identidad a la persona electora.

Al cierre de la votación

Se cierra el local a las 18:00 horas.

Se escribe la palabra "No" en la casilla "Votó" del Padrón Registro, para aquellas personas que no se presentaron a votar.

Se cuentan las personas que se presentaron a votar y se anotan en el "Acta de Cierre y Resultado de la votación"

Se anotan la cantidad de papeletas sobrantes y se empacan.

Se abren las urnas y se revisa que cada papeleta tenga en la parte de atrás la firma de las personas que integran la junta receptora.

Se agrupan las papeletas según los votos que obtuvo cada partido, así como votos blancos y posibles votos nulos.

Se cuentan y se anotan la cantidad de votos blancos

Se guardan dichos votos en la bolsa correspondiente

Se analizan los posibles votos nulos, y a los que verdaderamente resulten nulos, se les anota en la parte de atrás de cada uno, el motivo de la nulidad.

Se guardan los votos nulos en la bolsa "Votos nulos"

Se inicia el conteo de los votos.

Se guarda cada grupo de papeletas en las bolsas correspondientes. Se anotan los resultados en el "Acta de Cierre y Resultados de la Votación"

Se revisa que dicha acta esté llena y firmada por los integrantes de la junta, auxiliares y fiscales, presentes.

Se desprende la primera hoja desprendible rotulada "Certificación de Votos" para ser guardada en el sobre correspondiente.

Se deja fuera del saco el sobre con la "Certificación de Votos" para entregarla directamente al asesor o asesora electoral o a la persona designada por el TSE.



Se entrega a cada integrante de la junta receptora de votos y fiscales presentes en el conteo una COPIA de la "Certificación de Votos" desprendible del original.

Se desprende la segunda hoja desprendible rotulada "Mensaje de Transmisión de Datos" para comunicar el resultado, según corresponda.

Transmisión de datos

Existen dos maneras de transmitir los datos de la votación finalizada:

Por medio de una persona encargada de transmitir: el mensaje de transmisión de datos debe ser entregado a esta persona para que transmita los resultados.

Por medio de la persona auxiliar electoral: el o la auxiliar electoral por medio de una llamada telefónica comunicará los resultados del mensaje de transmisión de datos a una persona funcionaria del TSE. En este caso, el o la auxiliar electoral recibirá una clave de seguridad que deberá conservar y manejar con responsabilidad para transmitir los resultados el día de la elección, por lo que debe dominar datos importantes como distrito, cantón, provincia y el número de la junta receptora de votos, nombre de quienes integran las juntas receptoras de votos y los resultados de la votación, según el tipo de puesto a elegir que le solicita el operador u operadora.

Accesibilidad digital

En este apartado se mencionan algunos de los aspectos que son evaluados en las páginas web, que se utilizan con el fin de conocer si son accesibles, tanto para personas con un nivel de experiencia mínimo en el uso de páginas web, como para aquellas que presentan dificultades visuales y que necesitan cierta adaptación del contenido para poder interactuar correctamente con éste.

El objetivo es determinar cuales se pueden aplicar en este proyecto, que, aunque no es una herramienta web, presenta similitudes en interacción y usuarios.

Se tomó como referencia varios estudios realizados entorno a la accesibilidad digital para personas adultas mayores, y las normas de la World Wide Web Consortium (W3C), la cual es una comunidad internacional que desarrolla estándares para el crecimiento de la web a largo plazo.



Facilidad de lectura de la página

Tiene un aspecto limpio y organizado.

Proporciona un claro punto de partida.

Agrupar los elementos de forma que se muestren relaciones.

Se destacan palabras claves.

Utilizar tipografía sans serif regular o negrita.

Emplear mayúsculas y minúsculas.

Utiliza interlineado doble.

Alineación a la izquierda.

Hace notable los títulos, realiza una diferenciación de tamaño con el texto general.

Situa los temas más importantes en el centro, y no en los márgenes.

Emplea señales visuales que dirijan la atención del usuario a los elementos importantes.

Es fácil diferenciar entre contenido y publicidad.



Relación figura-fondo

El color del texto y de los elementos de interacción deben ser diferente al color del fondo.

Los elementos interactivos destacan entre aquellos a los que no se les puede dar click.

Divisiones de texto adecuadas.

Utiliza una línea de espacio en blanco entre secciones.



Facilidad de interacción con los elementos

Son botones los elementos que representen acciones.

La etiqueta de los botones, imágenes o iconos utilizados en estos, representan claramente la acción que realiza el botón.

Se representa apropiadamente los estados del botón.

El espacio entre botones y enlaces debe ser suficiente para evitar el error (al menos 2 píxeles)



Interacción con la información

Es posible dar click en las viñetas.

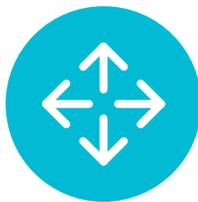
Presenta íconos y el significado de los iconos es claro, sin necesidad de que el usuario tenga amplia experiencia.

Evita el hipertexto.

Usa elementos convencionales de interacción.

Se representan los enlaces de una forma estándar, manteniéndola dentro de toda la página.

Los enlaces son claramente diferenciable del texto general.



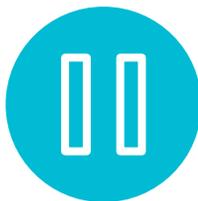
Desplazamiento en la página

El desplazamiento vertical es mínimo.

No hay desplazamiento horizontal.

Si se utilizan pop-ups se mantienen abiertas el tiempo suficiente para ser leídas, además sin la necesidad de tener scroll para desplazarse en ellas.

Utiliza checkboxes en lugar de menús desplegados.



Grado de control del usuario en la interacción

El texto no pasa de forma automática.

Los menús son estáticos y evita las animaciones cíclicas.

Se proporciona un enlace para volver al inicio de la página.



Retroalimentación

Presenta mensajes de espera o de confirmación.

La retroalimentación se da por otros medios además del visual.

Informa de los errores, de forma clara y no alarmista.

Indicar los problemas y sugiere soluciones.

Se utilizan sistemas de validación antes de que el usuario envíe la información en los formularios.



Accesibilidad de la información

La cantidad de información no es excesiva.

Las etiquetas son lo suficientemente descriptivas para que sea fácil predecir cuál es el contenido.

Jerarquiza adecuadamente la arquitectura de la información.

Se presentan los enlaces agrupados por tema.

El camino para realizar una tarea no debe ser muy extenso (de 2 a 5 clicks)

Proporciona información de apoyo en el camino para realizar una tarea.



Enfoque de la escritura

El contenido está en voz activa, dirigida a "usted"

Utiliza frases cortas, simples y directas.



Se comienza con palabras claves y relevantes.

Los títulos estan hechos como preguntas amigables.

Usan un lenguaje natural para el usuario.

Ofrecer un glosario, en caso de ser necesario.

Los conceptos o información técnica se presentan en un lenguaje sencillo.

Cada párrafo contiene una sola idea.

Utiliza la mínima cantidad de texto.

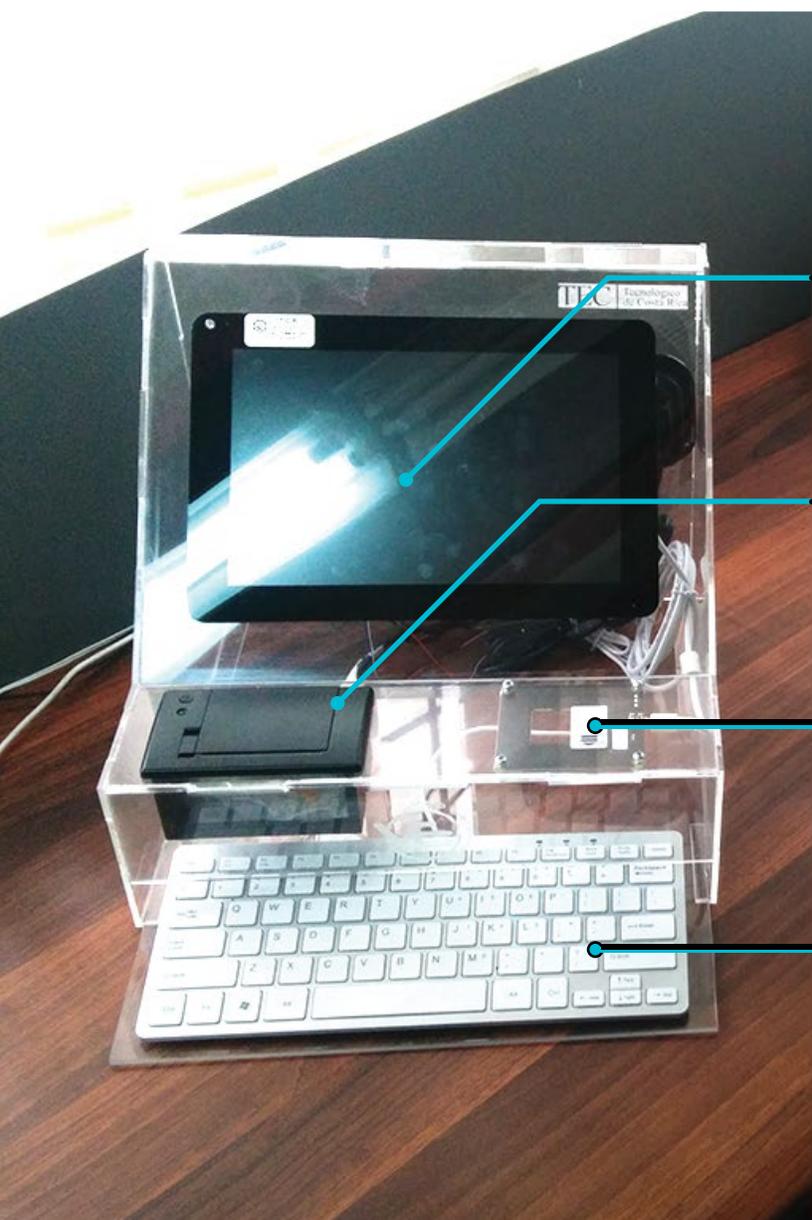
Emplea rótulos estándar.



Software y hardware

En cuanto a las especificaciones técnicas de hardware y software que se utiliza en la versión actual de "Voto Electrónico" se tiene:

Kit de desarrollo utilizado: BeagleBoard-xM
Microprocesador de 1GHz ARM® Cortex™- A8, 512 MB de memoria RAM y dispone de puertos de expansión, USB, Ethernet, HDMI, RS232, audio y video para paneles LCD
Sistema operativo Ångström
Aplicaciones desarrolladas mediante el ambiente Qt 4.7 C++.
Además:



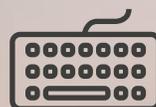
Pantalla táctil
1280x800 px
7"



Impresora de matriz de puntos



Lector de cédulas en formato PDF417



Teclado externo

Situación actual

Se describirán a continuación aspectos relacionados al proceso de votación ideado para la primera versión de "Voto Electrónico", así como un análisis del diseño de la interfaz gráfica del sistema, tomando en cuenta arquitectura de la información, contenidos, y elementos gráficos, todo en función de la usabilidad.

Análisis de personas

Se ha clasificado los usuarios según sus perfiles, necesidades y funciones, para así, definir de mejor manera, una estructura en la jerarquía de la información y estructura de la aplicación, que les permita resolver de mejor manera sus tareas.

Antecedentes

El sistema ha sido desarrollado para ser utilizado por dos tipos de usuarios: el elector y el miembro de la Junta Receptora de Votos.

Los dos tipos de usuarios, cumplen funciones diferentes, pero utilizan el mismo sistema. El elector depende de que el miembro de la Junta Receptora dé inicio al proceso de votación dentro del sistema, para que pueda ejercer su derecho al voto.

Las tareas que el miembro de la Junta Receptora de Votos (JRV) son administrativas, y abarcan desde funciones antes de iniciar el proceso electoral (de preparación del mismo), funciones durante el proceso, que se realizan muy pocas veces, solamente en caso de ser necesarias, y posterior al proceso. En estas últimas recae el mayor atractivo de la herramienta para los miembros de la Junta Receptora de Votos, ya que facilita el proceso de entrega de los resultados de la urna y el manejo del acta de cierre.

Caracterización de las personas



Jorge Abarca

Elector
25 años

“El proceso para votar no es tan complicado, pero si me parece que se pueden mejorar muchas cosas, empezando por cómo se ve”



Confort tecnológico

Alto. Tiene mucha experiencia en la utilización de dispositivos móviles y computadoras



Capacidad visual

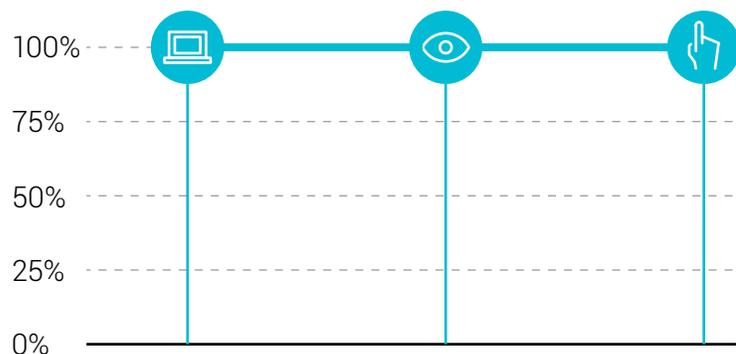
Alta. No necesita lentes u otra ayuda para leer



Motora fina

Su capacidad en motora fina es alta. Interactúa adecuadamente con botones pequeños y otros elementos en dispositivos táctiles

Resumen





Elsa Scott

Electora
72 años

“El nuevo voto, es muy complicado, habemos personas que no manejamos una computadora ni nada de esas cosas. Debe ser muy fácil para que podamos usarlo”



Confort tecnológico

Bajo. No tiene experiencia alguna con dispositivos móviles. Lo más tecnológico que utiliza son los radios y la televisión



Capacidad visual

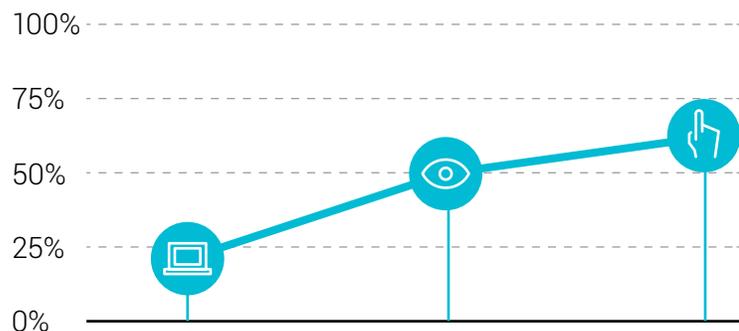
Media - baja. Utiliza lentes para leer.



Motora fina

Su capacidad en motora fina es media. En cuanto a precisión, puede que le sea difícil la interacción botones pequeños en la interfaz.

Resumen





Laura Fernández

Miembro de la Junta Receptora
24 años

“El sistema es complicado, no se parece a las cosas que maneja uno normalmente. Si lo utilizo un rato sé que hacer en cada caso, pero la primera vez es difícil”



Confort tecnológico

Alto. Tiene mucha experiencia en la utilización de dispositivos móviles y computadoras



Capacidad visual

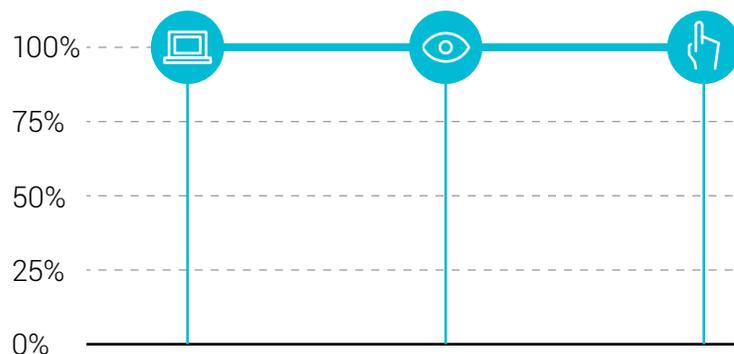
Alta. No necesita lentes u otra ayuda para leer



Motora fina

Su capacidad en motora fina es alta. Interactúa adecuadamente con botones pequeños y otros elementos en dispositivos táctiles

Resumen





Freddy Ramírez

Miembro de la Junta Receptora
43 años

“Realizar las tareas es difícil. Uno se tiene que equivocar algunas veces para aprender a utilizar la herramienta. Lo bueno es que ahorra tiempo al final del proceso”



Confort tecnológico

Medio. Maneja muy bien su teléfono con sistema operativo android. Aunque le ha costado aprender. Nunca ha utilizado una computadora.



Capacidad visual

Alta - media. Utiliza lentes para ver de lejos



Motora fina

Su capacidad en motora fina es alta. Interactúa adecuadamente con los elementos en dispositivos táctiles

Resumen



Problemas y necesidades expresadas

En interacción directa con los usuarios, éstos definieron cuáles son los problemas con el sistema actual y qué esperan ellos de éste.



Necesidades



Problemas

Persona electora

El sistema debe ser fácil de usar y parecer confiable.

Se debe parecer al sistema de votación manual, para que sea más fácil reconocer los pasos que se debe seguir.

Para la realización del proceso de elección en el sistema electrónico, la persona no debe necesitar de una amplia experiencia en el uso de dispositivos similares.

El proceso es complicado, el sistema actual no posibilita realizar las acciones de una forma fácil y rápida.

Los elementos en pantalla son muy pequeños, es difícil la lectura para personas con problemas visuales.

Miembros de la Junta Receptora de Votos (JRV)

Administrar de forma fácil el proceso.

Que el proceso para anular un voto sea más fácil y no lleve tanto trámite.

Principalmente es importante que se agilice el proceso de cierre de la urna, lo que es el manejo del "Acta de Cierre y Resultados de la Votación"

El proceso para llegar a hacer algo es complicado y conlleva muchos pasos intermedios.

No es fácil entender lo que hay que hacer en cada punto.

A continuación se muestran las funciones que puede realizar cada actualmente cada usuario dentro del sistema:



Persona electora

Votar:

Por un candidato o partido
Nulo
En blanco



Miembro de la Junta Receptora de Votos (JRV)

Ingresar un nuevo usuario Ver lista de usuarios

En las opciones anteriores, usuario refiera a un miembro Agente Electoral, y no a un miembro del Padrón Registro.

Ver lista de miembros de mesa

Eliminar la lista de los miembros de mesa cargada
Cargar una lista de miembros de mesa

Ver papeletas cargadas
Eliminar la papeleta cargada
Cargar una nueva papeleta

Anular un voto

Cerrar la urna

Identificación de necesidades

Se identifican las necesidades reales de cada usuario, para así definir si alguna de las funciones existentes en el sistema se debe eliminar, agrupar con otra, o si por el contrario, se debe agregar una nueva función.



Persona electora

Votar:

Por un candidato o partido
Nulo
En blanco



Miembro de la JRV

iniciar las votaciones

agregar o eliminar usuarios

anular un voto

cerrar la urna

imprimir el informe final de conteo

Funciones por etapa

Se clasifican las necesidades de los usuarios por la etapa del proceso de elección en la que pueden ser realizadas.



Persona electora



Miembro de la JRV

Preparación

iniciar las votaciones
agregar o eliminar usuarios

Elección

Votar

agregar o eliminar usuarios
anular un voto
cerrar la urna

Finalización

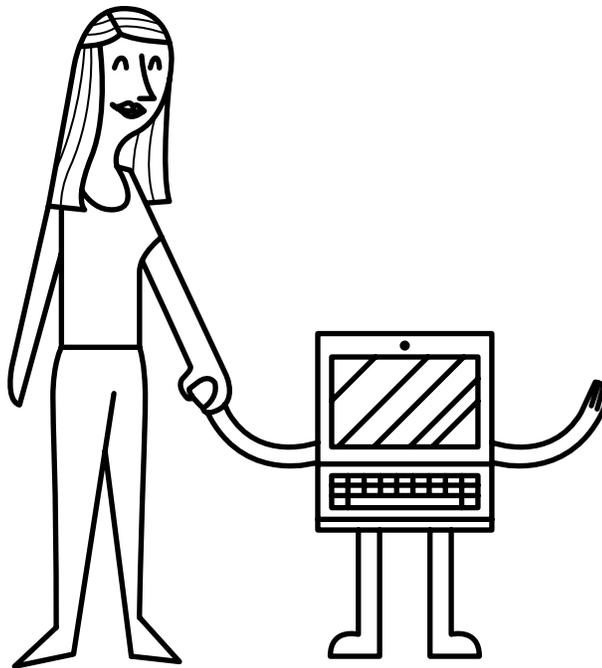
imprimir el informe final de conteo

Conclusiones del análisis de personas

Según el análisis de las personas, se puede concluir que todas poseen un nivel de confort tecnológico diferente, que varía entre bajo y alto, por lo que se debe tomar en cuenta dicho aspecto para hacer que el sistema sea lo más familiar posible para todos los usuarios.

Se logró definir además determinadas actitudes relacionadas con el confort tecnológico, que definen la predisposición del usuario a usar el sistema y por tanto a acercarse a su recinto respectivo a realizar el voto.

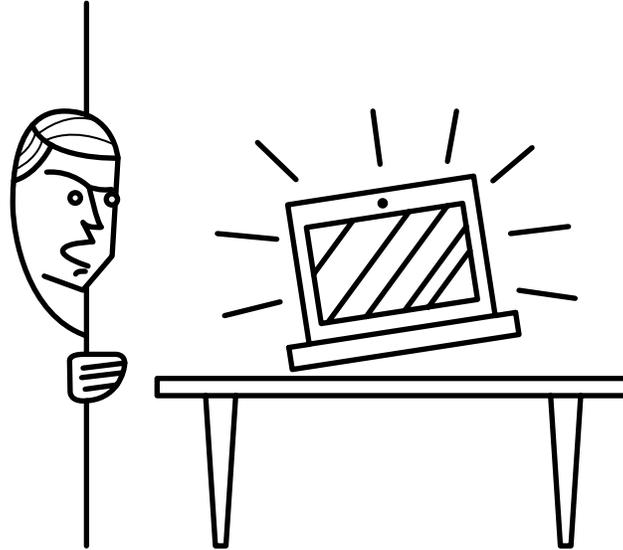
Dichas conductas definen dos tipos de usuario:



Amigo de la tecnología

Usuario que utiliza constantemente dispositivos electrónicos como celulares, tabletas, o computadoras, que dado este nivel de familiaridad con la tecnología, no temen probar sistemas nuevos, como el "Voto Electrónico".

Que además, están acostumbrados a ciertos estándares de interacción digital, y que tenderán a evaluar el sistema de voto según dichos estándares.



Temeroso de la tecnología

Son los usuarios que no tienen contacto con algún tipo de tecnología similar a la herramienta "Voto Electrónico". Por tanto, la mayoría de las ocasiones, temen probar estos sistemas. En este caso específico serían los usuarios que preferirían no votar porque no quieren enfrentarse al sistema.

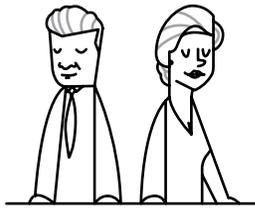
Estos usuarios carecen de esquemas mentales relacionados a interacción con interfaces gráficas, por lo que se debe tratar de hacer dicha interacción lo más simple posible, evitando así actitudes negativas hacia el producto.

Relacionado con lo anterior, será importante analizar aún más el sistema manual para identificar qué elementos se pueden tomar e integrar al sistema electrónico, y así aumentar la identificación del usuario con el proceso.

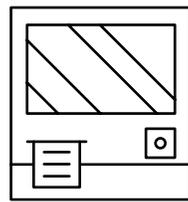
También se debe tomar en cuenta que el rango de edades de los usuarios varía, e integra todas las personas mayores de 18 años, por lo que hay variables físicas, propias del usuario, que pueden interferir en la interacción con el sistema.

Proceso de votación electrónica

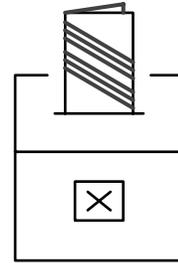
En cuanto al proceso para que el usuario realice la votación, para la versión existente de "Voto Electrónico", está ideado de la siguiente forma:



Junta Receptora de Votos (JRV)



Urna electrónica



Urna física

1

2

3

Identificación del elector

El elector debe presentar un cédula de identidad a los miembros de la JRV.

Elector recibe la tarjeta de activación

Los miembros de la JRV le entregan al elector una tarjeta cuya función será activar la urna electrónica en antes de empezar su votación

Activación del sistema

El elector pasa la tarjeta sobre el lector de la urna electrónica, para activar el sistema e iniciar la votación

Votación

Realiza la votación seleccionado la opción de su preferencia en pantalla.

Impresión del comprobante

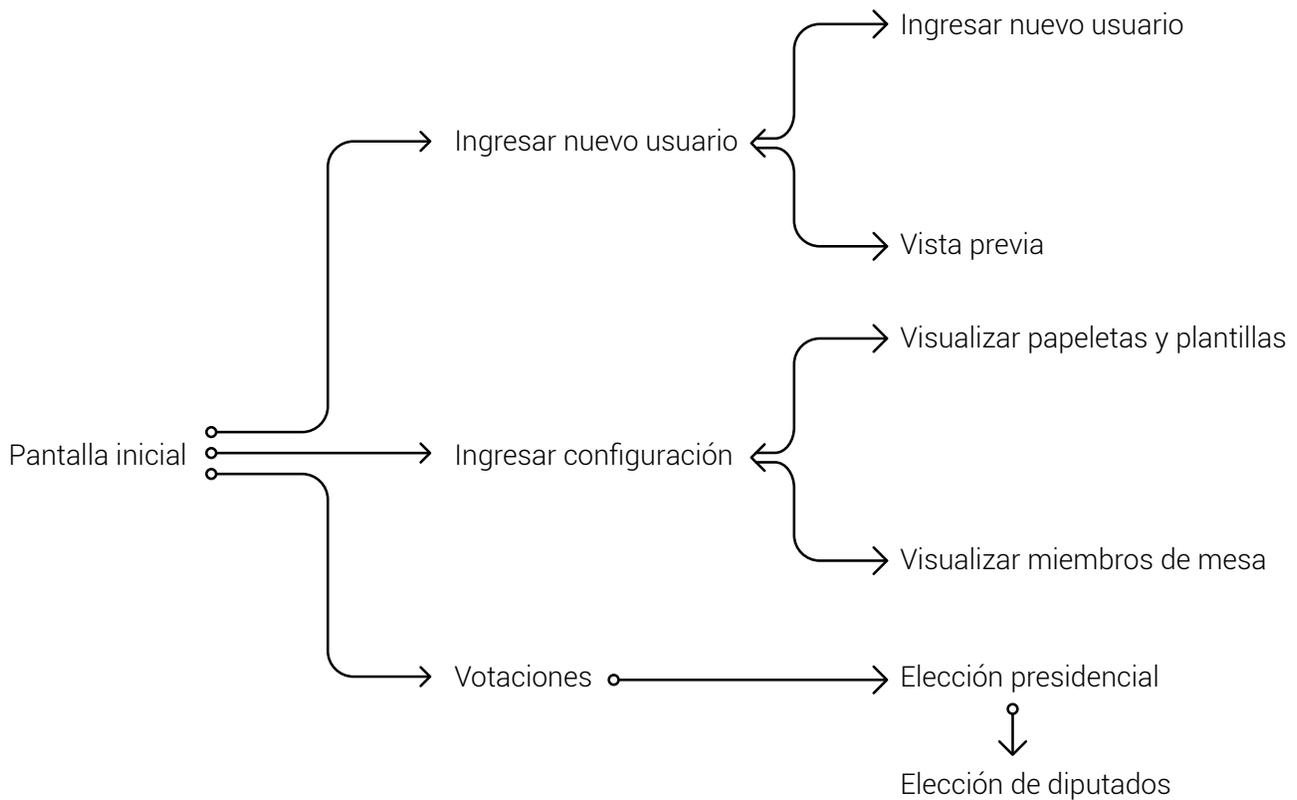
Por cada elección realizada, el sistema imprime un comprobante para el usuario

Se deposita el comprobante

Al finalizar su votación, la persona electora debe depositar el comprobante recibido en la urna. Esto permitirá posteriormente, en caso de ser necesario, un conteo manual de los votos.

Arquitectura de la aplicación

La arquitectura de la aplicación muestra la relación entre sus secciones, permitiendo de esta forma realizar observaciones sobre si la cantidad de pasos para realizar determinada tarea, es la correcta, si hay rutas confusas para llegar a un punto del sistema; y de esta forma tomar decisiones para reestructurar la aplicación de forma que se más usable.



Conclusiones del análisis de la arquitectura

El análisis de la arquitectura muestra una inconsistencia en cuanto a la jerarquía de las funciones dentro del sistema, ya que, aunque inicialmente se tienen seis funciones principales en pantalla (ingresar nuevo usuario, informe final, ingresar configuración, anular voto, cierre de urna y votaciones) solamente algunas tres de ellas (ingresar nuevo usuario, ingresar configuración y votaciones) llevan a una nueva pantalla. Mientras que las demás despliegan sus opciones en una ventana emergente.

Además, estudiando cada función como un caso de uso, se determinó que no todas las funciones principales de la aplicación están activas durante todo el proceso, sino que dependen de otras, como se muestra a continuación:

Están siempre activas:

- ✓ Configuración
- ✓ Ingresar nuevo usuario

Si está activa Votación, entonces:

- ✓ Anular voto
- ✓ Cerrar urna
- ✗ Informe final

Si se ha seleccionado Cerrar urna, entonces:

- ✓ Informe final
- ✗ Anular voto
- ✗ Votación

✓ = *Activa*

✗ = *Inactiva*

Por lo que trabajar en nueva arquitectura es fundamental, principalmente en función de presentarle al usuario solamente las opciones que necesita en cada situación.

Inventario de contenidos

El inventario de contenidos muestra los elementos de la herramienta "Voto electrónico" actualmente, además de indicar que tipo de elementos son, se precisa la organización y navegación entre secciones por medio de dichos elementos.

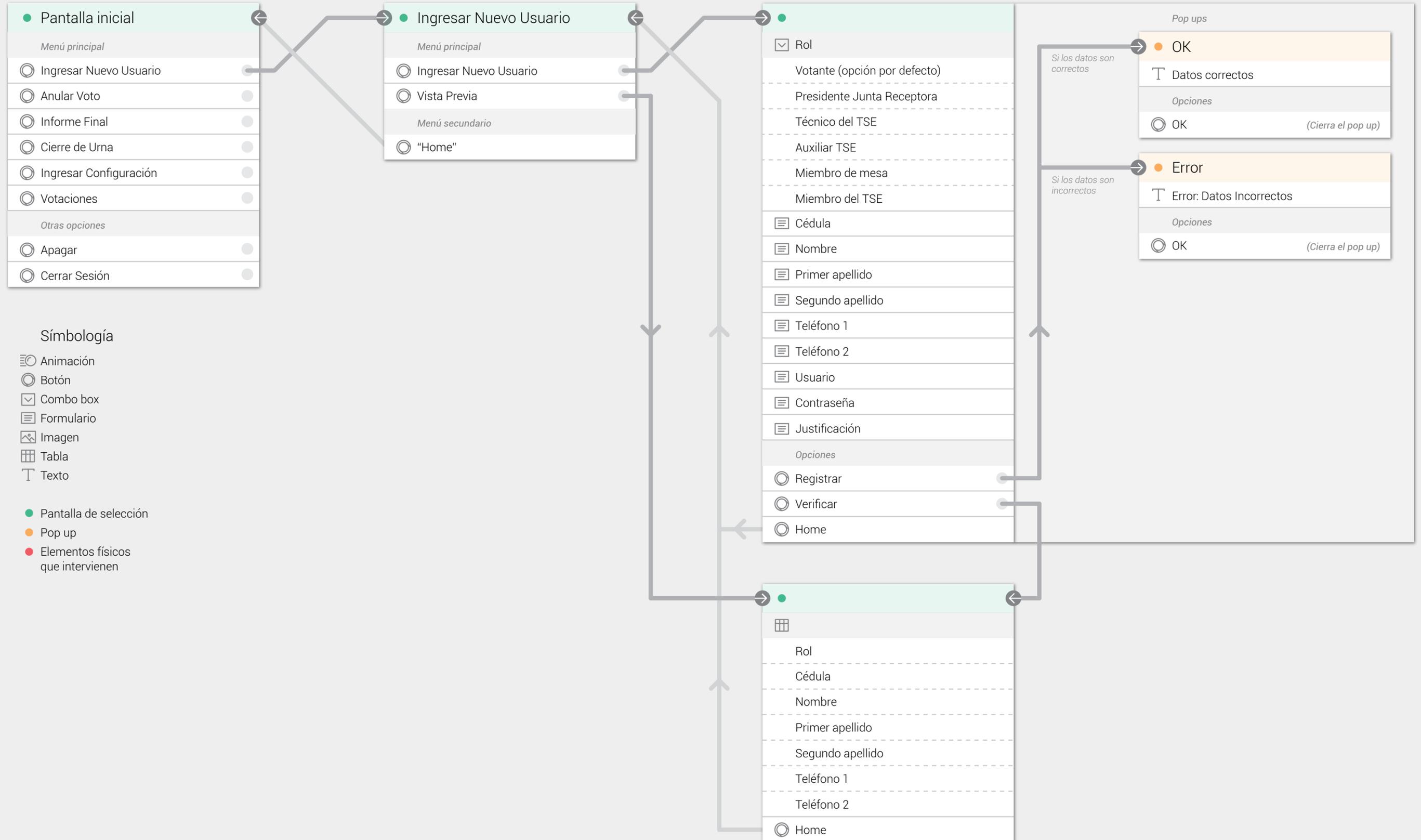
Todo esto con el objetivo de analizar qué elementos son realmente necesarios para la interacción, y aportar a mejorar la arquitectura de la información del sistema.

Para poder colocar el inventario en este documento, se ha dividido en seis partes:

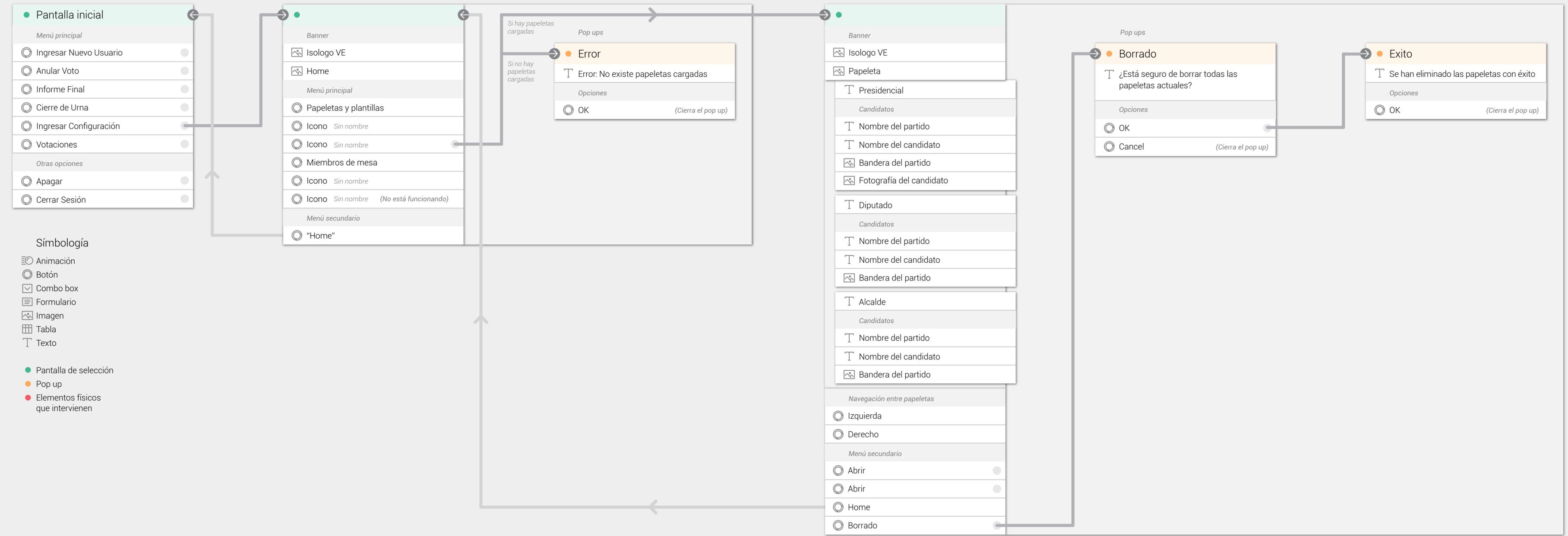
- Ingresar nuevo usuario
- Ingresar configuración
- Anular voto
- Cierre de urna
- Informe final
- Votaciones

Las conclusiones de esta sección se realizarán en conjunto con las conclusiones del análisis gráfico.

Ingresar nuevo usuario



Ingresar configuración

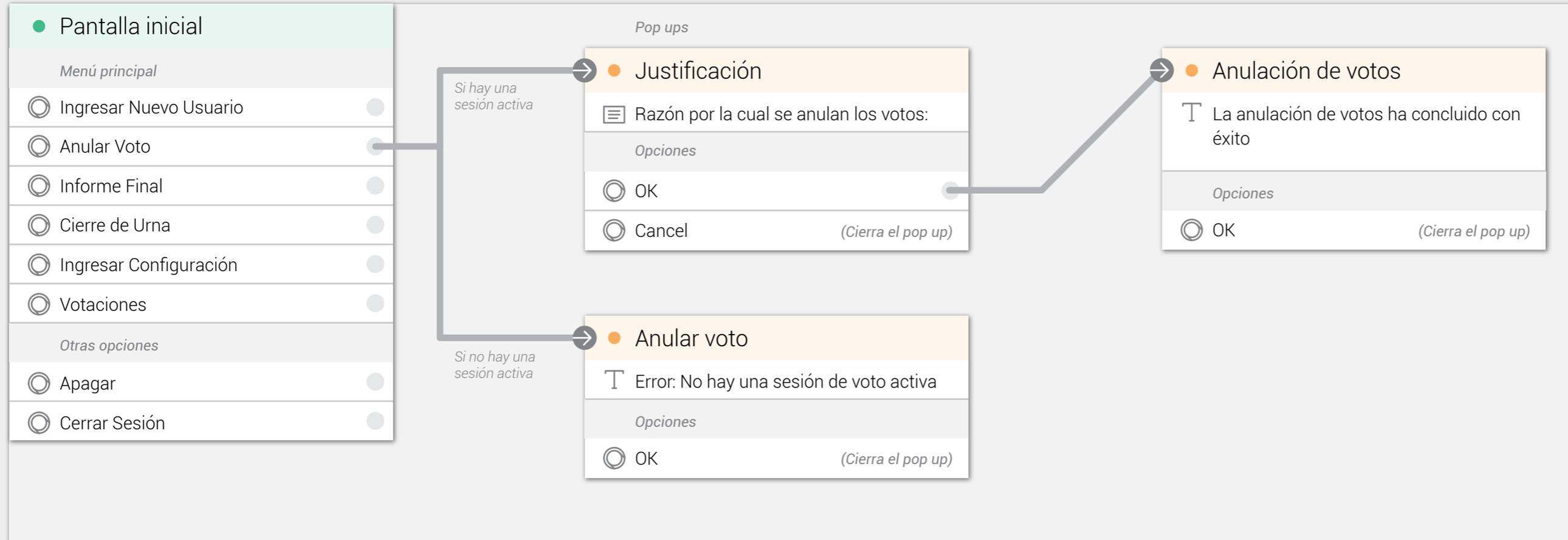


Símbología

- 🌀 Animación
- 🔘 Botón
- ☑️ Combo box
- 📄 Formulario
- 🖼️ Imagen
- 📊 Tabla
- 📄 Texto

- Pantalla de selección
- Pop up
- Elementos físicos que intervienen

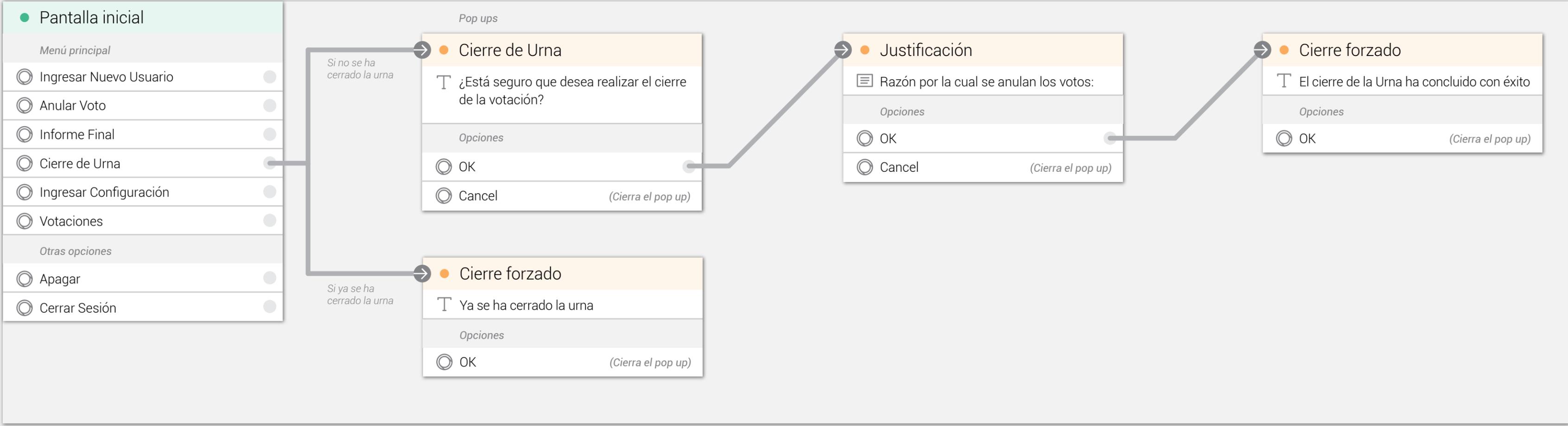
Anular voto



Símbología

- ☰ Animación
- Botón
- ☑ Combo box
- ☰ Formulario
- 🖼 Imagen
- 📄 Tabla
- Ⓙ Texto
- Pantalla de selección
- Pop up
- Elementos físicos que intervienen

Cerrar la urna

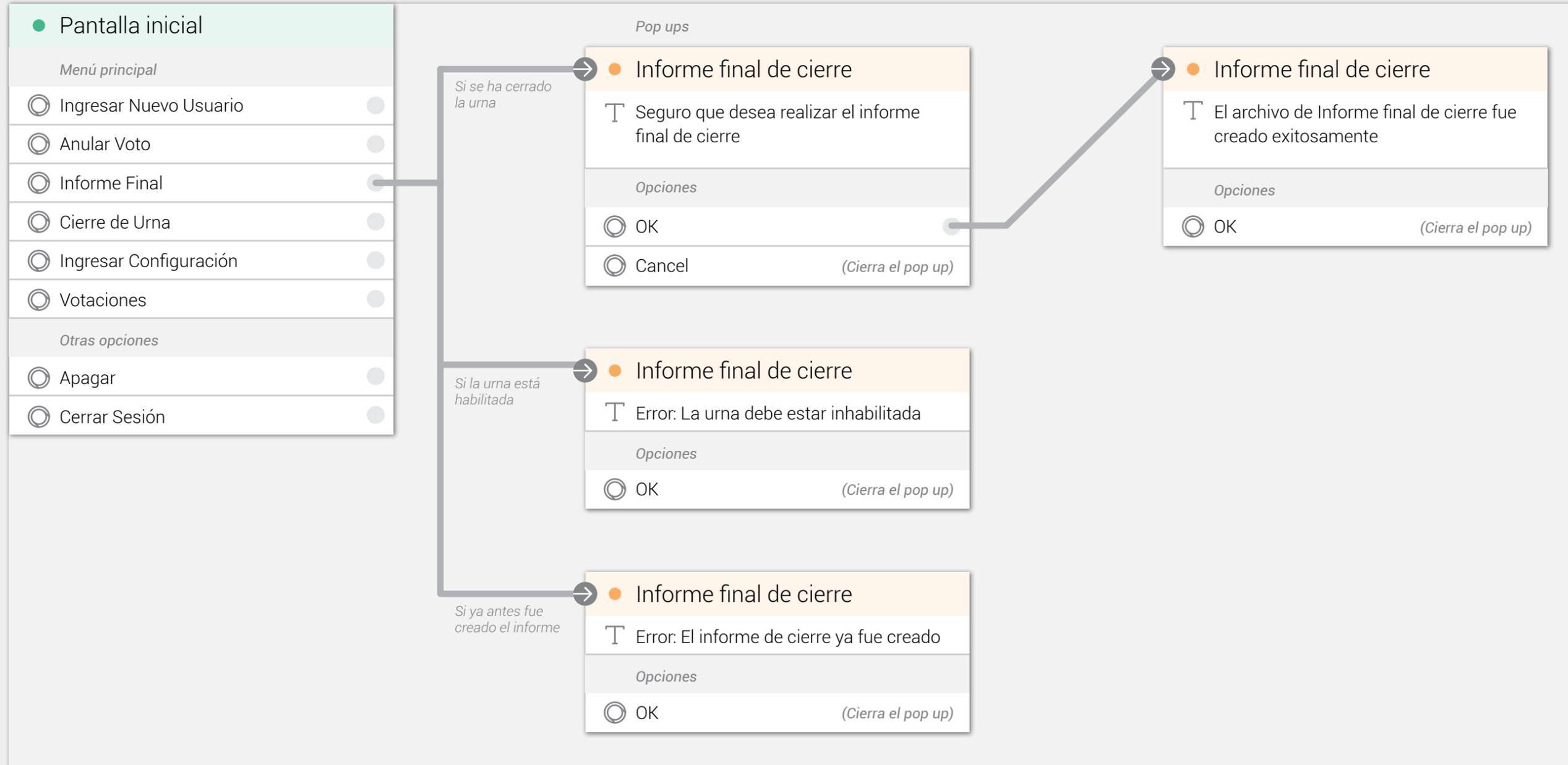


Símbología

- 🌀 Animación
- 🕒 Botón
- ☑️ Combo box
- 📄 Formulario
- 🖼️ Imagen
- 📊 Tabla
- 📄 Texto

- Pantalla de selección
- Pop up
- Elementos físicos que intervienen

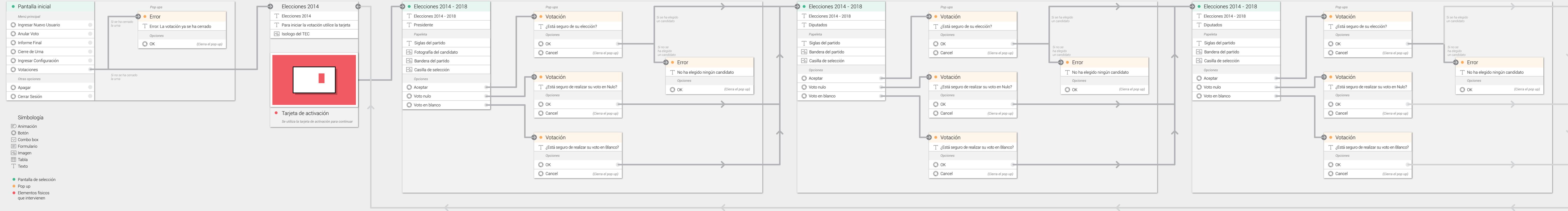
Informe final



Símbología

- 🌀 Animación
 - ⦿ Botón
 - ☑ Combo box
 - ☰ Formulario
 - 🖼 Imagen
 - 📄 Tabla
 - 📄 Texto
-
- Pantalla de selección
 - Pop up
 - Elementos físicos que intervienen

Votaciones



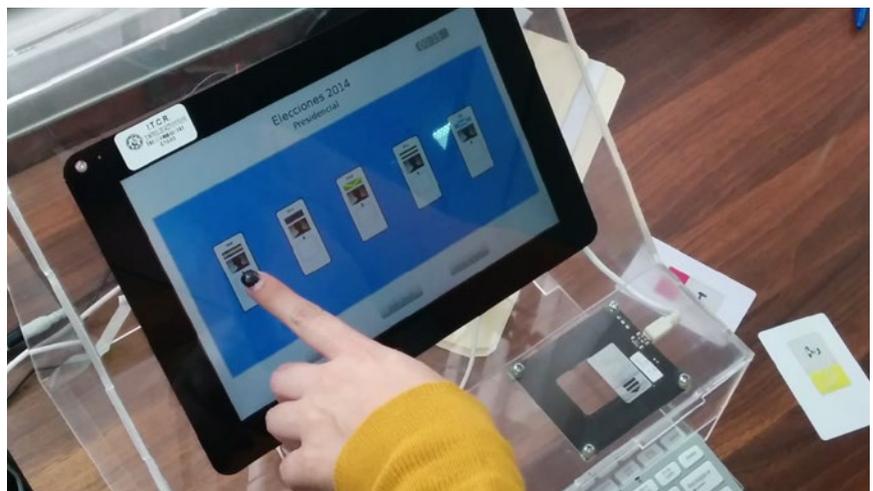
Análisis gráfico y de información

Con este análisis se determina la coherencia de la forma, color y posición de cada uno de los elementos, evaluando los requisitos que deben de cumplir para una adecuada interacción del usuario con éstos.

Además se toma en cuenta para el análisis características de contexto, que de igual forma apoyan la usabilidad de la herramienta, como lo son aspectos de retroalimentación, enfoque de la escritura, interacción con la información y facilidad de lectura.

Este análisis se realizó con la colaboración de usuarios potenciales del sistema, como lo son las personas mayores de dieciocho años inscritas en el padrón electoral y las que alguna vez se han desempeñado como agente electoral en un proceso electoral nacional.

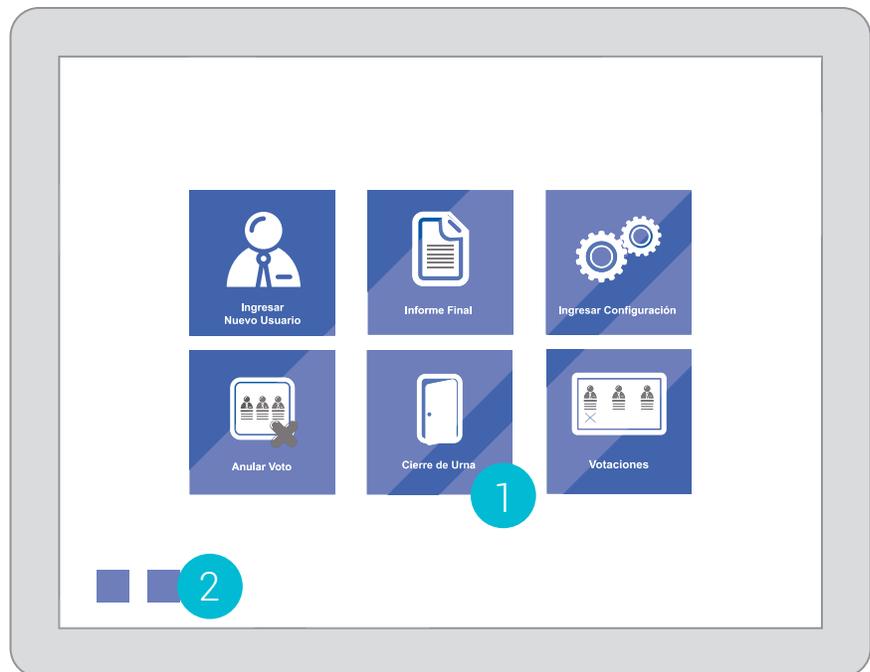
Estos usuarios probaron el sistema actual, realizando tareas predeterminadas para evaluar los aspectos descritos inicialmente, como medio para evaluar los aspectos gráficos y para fundamentar las conclusiones que se realizaron en los análisis de la arquitectura y del proceso electoral.



Conclusiones del análisis gráfico y de información

Opciones iniciales

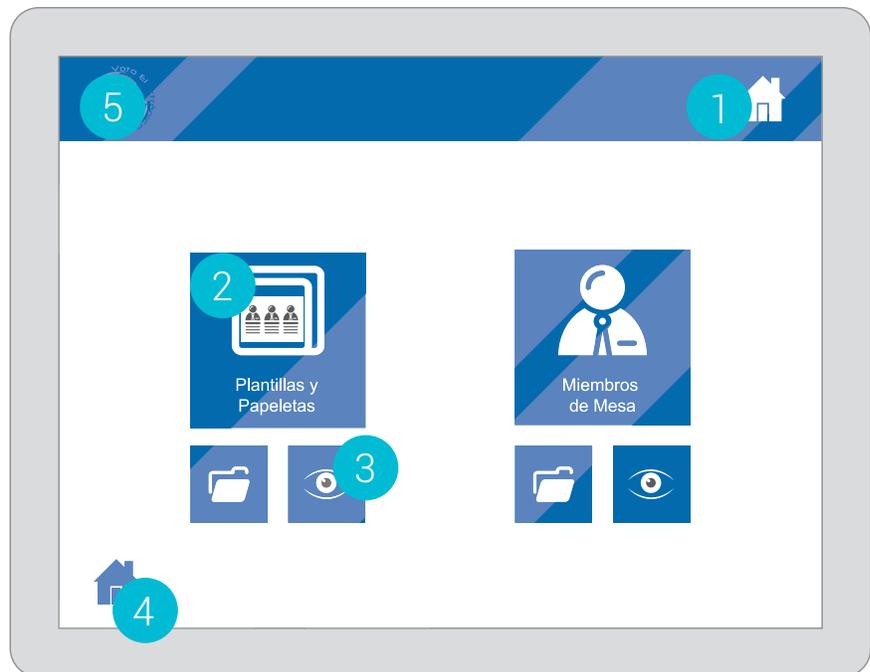
Pantalla inicial del sistema Voto Electrónico



- 1. Hay opciones en esta pantalla que no pueden ser accedidas en todo momento y no muestran esto al usuario.**
Esto puede provocar que el usuario crea que el sistema no funciona o que ha realizado de forma incorrecta una acción.
- 2. La jerarquía de las opciones no es la correcta.**
Haciendo que el usuario tarde más en realizar las acciones; además que puede confundir los pasos para realizar alguna acción.
- 3. Se utiliza una agrupación vertical de los elementos sin razón aparente.**
Esto evita una lectura natural de los elementos en pantalla.
- 4. Existen algunos botones de tamaño menor a 44 px, lo cual es inaccesible en dispositivos táctiles.**
Esto hace inaccesible las funciones relacionadas con dichos botones

Ingresar configuración

Sección de ingresar configuración del sistema Voto Electrónico



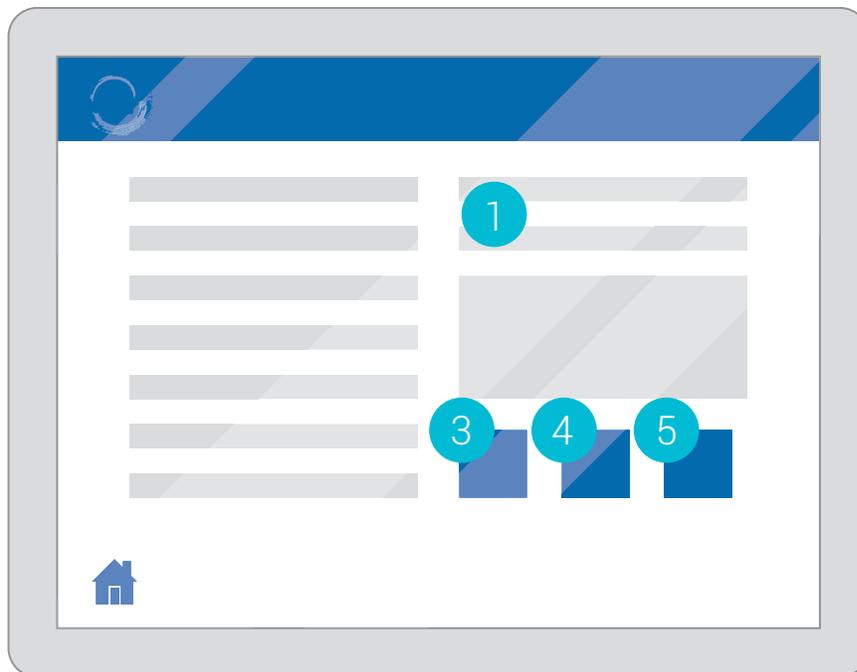
- 1. Elementos gráficos iguales con diferente función.**
Provoca que se piense que el sistema no responde como debe ser o que el usuario cometió un error.
- 2. Elementos con la gráfica de botón empleada en la interfaz, pero que no son botones**
Provoca que el usuario crea que el sistema no responde.
- 3. Se utilizan iconos sin apoyo de una palabra que los describan**
Confunde al usuario y provoca que éste se equivoque o que no utilice las funciones asociadas a dichos iconos.
- 4. En algunos casos los iconos utilizados no representan su verdadera función (por ejemplo: un icono de "home" se utiliza para "atrás")**
Evita una efectiva ubicación del usuario dentro del sistema.
- 5. No se muestra el nombre de la sección.**
Evita una adecuada ubicación del usuario dentro del sistema.

Ingresar nuevo usuario

Sección formulario, para ingresar un nuevo usuario.

A la izquierda: datos del usuario a ingresar. A la derecha: usuario y contraseña de quien realiza la acción, así como un espacio para justificar el ingreso del nuevo usuario.

Abajo, a la derecha: opciones para terminar la acción (registrar, verificar, o atrás)



1. Se solicita usuario y contraseña para confirmar la acción.

Es común en otros sistemas solicitar la contraseña antes de acceder a las opciones edición o al iniciar el sistema.

2. Carece de formato para ingresar los datos

Se le informa al usuario el tipo o la cantidad de caracteres que debe ingresar en determinada sección del formulario. Éste es un aspecto básico de accesibilidad digital.

3.



Registrar

Registrar: es la opción para guardar el usuario.

El usuario que prueba la herramienta no sabe si se debe presionar antes o después del botón de verificar.

4.



Verificar

Verificar: botón para ver la lista de usuarios registrados.

En la prueba se pensó que servía para verificar si la información ingresada es correcta antes de registrar el usuario

5.

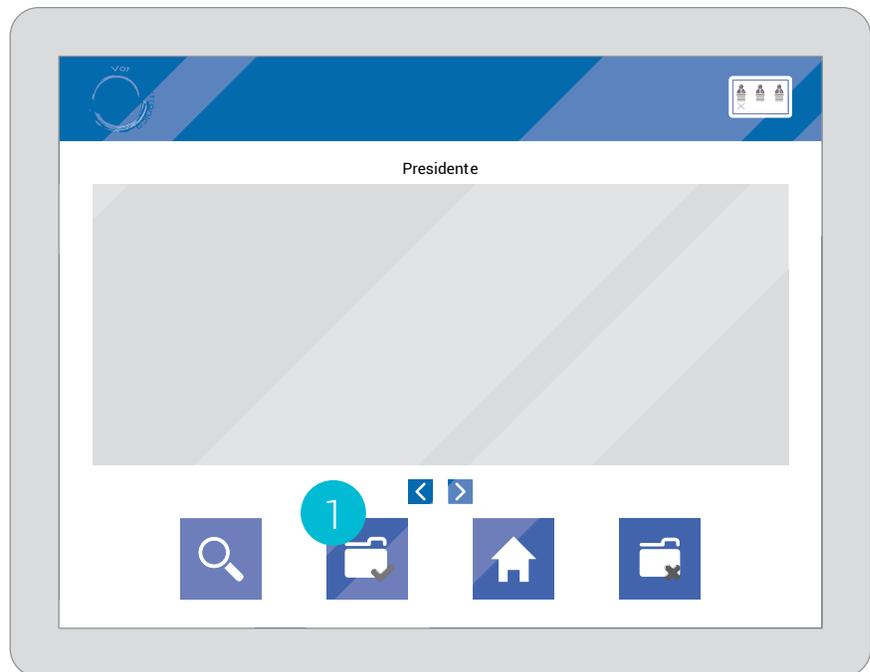


Botón para regresar.

Su función no se relaciona con su icono y se repite dentro de la interfaz.

Visualización de papeletas

Sección que muestra las papeletas cargadas, además de que permite eliminarlas para cargar un nuevo archivo.



1. La opción para finalizar la carga de una nueva papeleta permanece activa aunque no se haya cargado la nueva papeleta.

Confunde al usuario que piensa que es una función que puede utilizar desde el inicio.

2. Para agregar una nueva papeleta se debe eliminar la existente antes.

Si el usuario no sabe que se debe eliminar la papeleta existente, el sistema le informa de un error al cargar la nueva papeleta, sin informar qué tipo de error es, porque sucede o cómo lo puede solucionar



3. Al llegar a la última papeleta y tratar de ir más allá el sistema informa de un error: "Error: Ya se mostraron todas las papeletas"

La palabra error alarma a los usuarios, que dudan si el error fue provocado por ellos mismos y dudan del sistema.

Votación presidencial

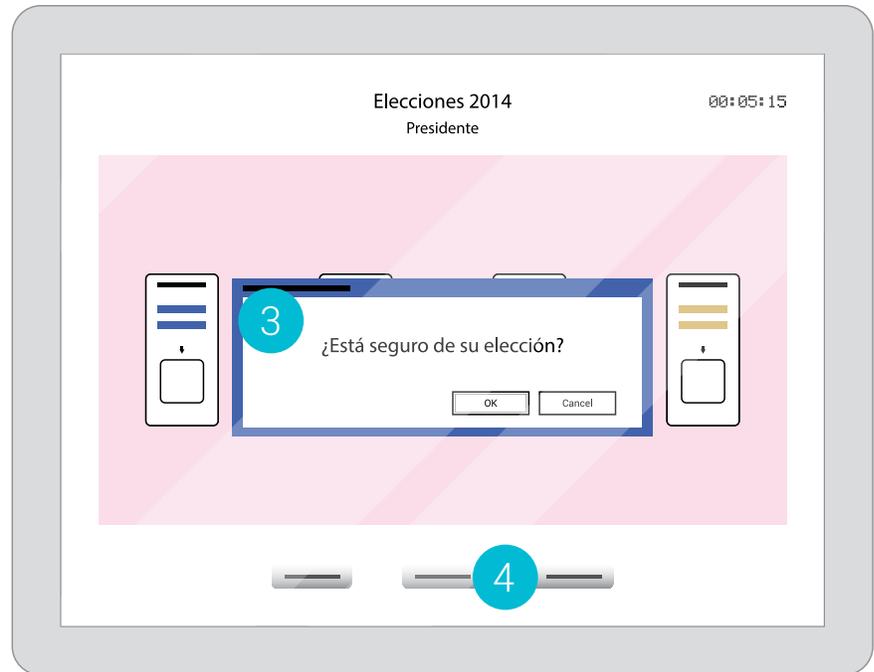
Sección para realizar la votación presidencial.



- 1. La jerarquía del nombre de la página no es suficiente**
Se resalta más "Elecciones 2014", esto desubica al usuario.
- 2. Se muestra en pantalla el tiempo que lleva el usuario en la urna, acción que no se realiza de forma alguna en la votación manual**
Mostrarle en pantalla al elector, el tiempo que lleva en la urna, puede afectar su rendimiento al votar. Además que muchos usuarios desconocen el tiempo que poseen para realizar su elección.
- 3. Hay mucho espacio vacío en contraste con lo pequeño que son las casillas de elección**
Ese espacio se podría aprovechar para realizar una mejor distribución de los elementos.
- 4. El tamaño del texto no es el adecuado**
Muchos usuarios manifestaron que era difícil leer los datos que se presentan en las papeletas.

Confirmación de Votación

*Ventana emergente que
permite confirmar la elección*



1. Falta información de los candidatos

La cantidad de información que se muestra no es la misma que muestra la papeleta física

2. Retícula de 6x2

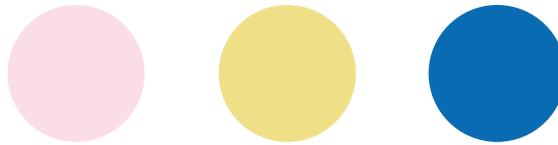
Se tiene pensando incluir hasta doce candidatos en la pantalla, lo cual lleva a una menor legibilidad y posibilidad de interacción.

3. El pop-up de confirmación no informa cual fue la elección del usuario

Por lo que la persona electora no sabe qué elección está confirmando, además que la ventana emergente queda sobre la mayor parte de la papeleta, lo que en la mayoría de las ocasiones imposibilita ver la opción seleccionada.

4. Los botones "Voto nulo" y "Voto en blanco" se encuentran a la par del botón para confirmar la elección.

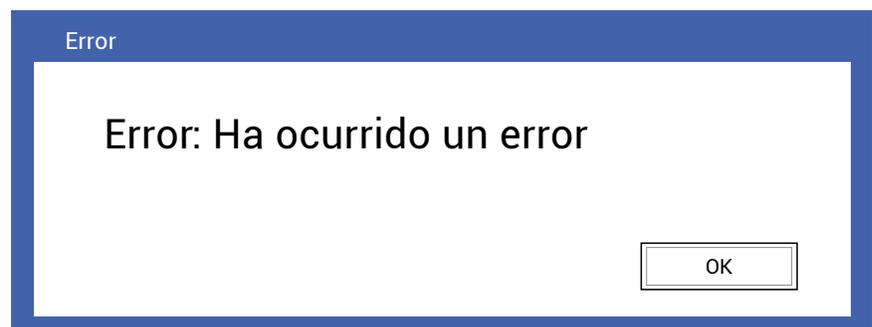
Esto hace pensar al usuario que debe seleccionar alguna opción de la papeleta antes de elegir votar nulo o en blanco, esto apoyado por que dichas opciones se encuentran en la parte inferior de la pantalla.



Los colores que se han elegido para las papeletas no corresponden a los utilizados en las papeletas físicas. Tampoco forman parte de algún esquema cromático adecuado, o brindan alguna mejora en usabilidad.

Retroalimentación

Ejemplo de un pop-up informativo que aparece en "Voto Electrónico"



Tal como este pop-up, muchos otros tienen las mismas características:

No informan cuál es el error que ocurrió.

No informan porque ocurrió el error.

No brinda una posible solución para el usuario.

La etiqueta del botón no corresponde a la información que aparece en el pop-up.

Mezcla información en español e inglés.

Botones



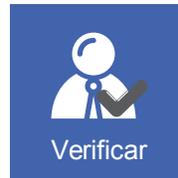
Diferencias en forma:

Se utilizan dentro del sistema muchas formas para los botones, lo que hace que sea más difícil para el usuario reconocerlos como tales.



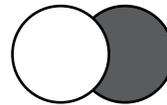
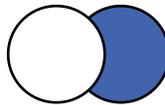
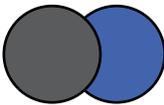
Diferencias en peso visual:

Algunos iconos son muy simples, con pocos detalles, mientras que otros son muy complejos y con elementos muy pequeños que no se reconocen de forma fácil.



Diferencias en el uso del color

En algunos caso se utiliza el icono solamente en blanco, mientras que otros iconos tienen además negro.



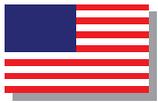
Además el contraste en algunos casos no es el mejor, como cuando se utilizan elementos en negro sobre fondo azul, lo que hace que estos elementos pasen desapercibidos



Similitud de forma en diferentes iconos:

Confunde al usuario el hecho de ver iconos con formas similares en botones cuyas funciones son diferentes.

Análisis de referenciales



Estados Unidos

Para éste análisis se tomó información de diversos sistemas desarrollados en Estados Unidos, el sistema de voto electrónico de Panamá, Perú y Argentina



Panamá

Se tomó en cuenta el proceso de votación, elementos físicos empleados en el proceso y diseño de la interfaz gráfica de la herramienta.



Perú



Argentina

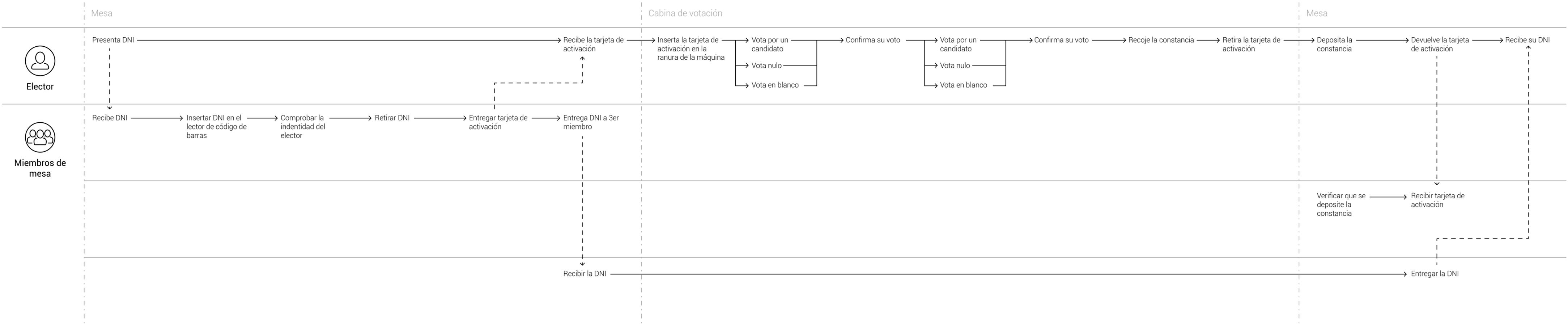
Análisis los procesos de votación

Al final de esta sección se podrá determinar aspectos comunes en los procesos en cada uno de los diferentes países, desde etapas del proceso hasta la interacción de los participantes durante el desarrollo de la elección.

Además se hará referencia a las funciones de los productos físicos que interfieren en el proceso, para posteriormente realizar recomendaciones para su aplicación en "Voto Electrónico"

OMPE - Perú

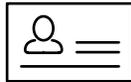
Proceso de votación



OMPE - Perú

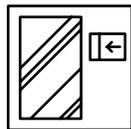
Elementos utilizados

El siguiente listado corresponde a los elementos que intervienen en el proceso de votación, cuya interacción con el usuario debe ser analizada para rescatar información que deba desplegarse en la interfaz gráfica o para brindar posibles recomendaciones para un posible rediseño del producto.



DNI

Permite comprobar identidad del elector

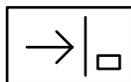


Máquina para comprobar identidad de elector

Permite comprobar identidad del elector

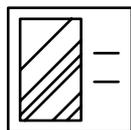
Muestra información básica del elector

Inicia la tarjeta de activación



Tarjeta de activación del sistema

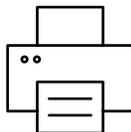
Activa la máquina para votación



Pantalla de votación

Informa que se debe insertar la tarjeta de activación

Permite realizar la votación



Impresora de rollo

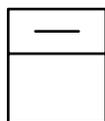
Imprime los datos de la votación que ha realizado el elector



Constancia de votación

Sirve como medio de comprobación

Permite otra manera de cuantificar la elección

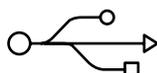


Buzón para depositar constancia de voto

Contiene las constancias de votación

Protege las constancias de votación

Evita que los datos impresos sean observados

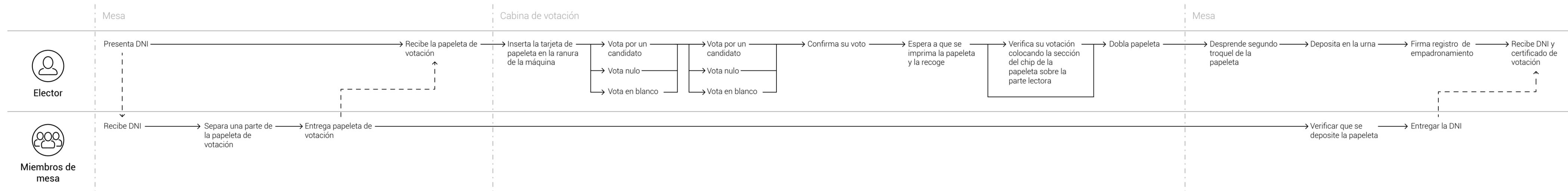


Memoria USB

Contiene los datos finales de la elección

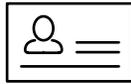
vot.ar Argentina

Proceso de votación



vot.ar Argentina Elementos utilizados

El siguiente listado corresponde a los elementos que intervienen en el proceso de votación electrónico de Argentina, cuyo nombre del sistema es vot.ar



DNI

Permite comprobar identidad del elector



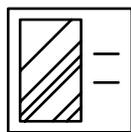
Papeleta única de votación

Activa la unidad de votación

Contiene los datos de la elección de cada votante

Funciona como comprobante de la votación

Permite al elector verificar sus datos de la votación

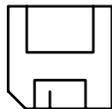


Pantalla de votación

Informa como insertar la papeleta

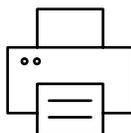
Permite realizar el voto

Permite visualizar los datos de la votación realizada



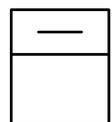
Elemento electrónico

Guarda la información de la votación en el chip de la papeleta



Impresora de rollo

Imprime los datos de la votación que ha realizado el elector



Buzón para depositar constancia de voto

Contiene las constancias de votación

Protege las constancias de votación

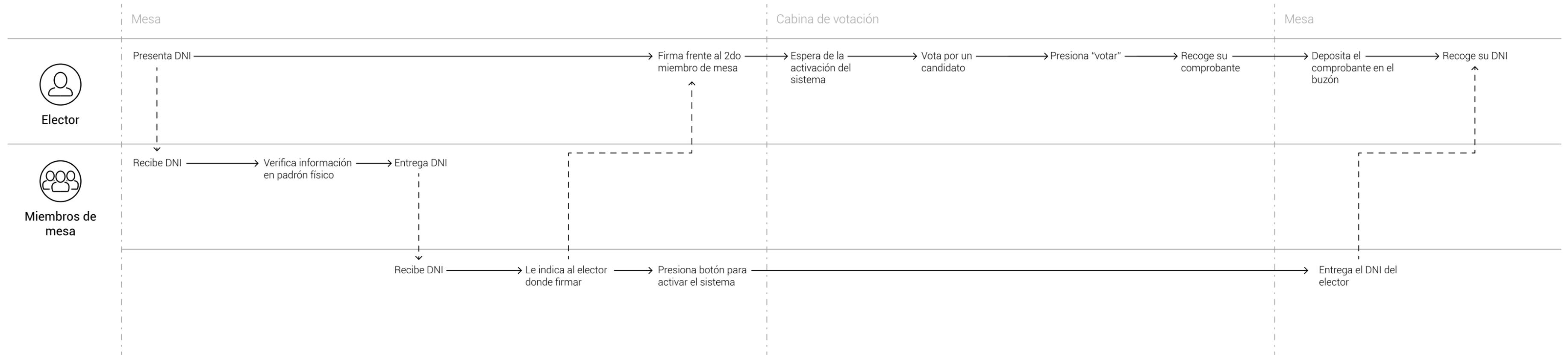
Evita que los datos impresos sean observados



Lector de chip de la papeleta

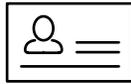
Lee los datos del chip de la papeleta

Smartmatic Proceso de votación



Smartmatic Elementos utilizados

El siguiente listado corresponde a los elementos que intervienen en el proceso de votación electrónico Smartmatic, desarrollado en Estados Unidos.



DNI

Permite comprobar identidad del elector



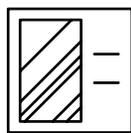
Padrón de electores

Permite comprobar la pertenencia del elector a dicho recinto



Botón de miembros de mesa

Mediante éste, el miembro de mesa activa la urna electrónica para que la persona electora realice el voto

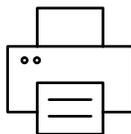


Pantalla de votación

Informa como insertar la papeleta

Permite realizar el voto

Permite visualizar los datos de la votación realizada



Impresora de rollo

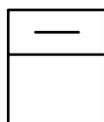
Imprime los datos de la votación que ha realizado el elector



Constancia de votación

Sirve como medio de comprobación

Permite otra manera de cuantificar la elección



Buzón para depositar constancia de voto

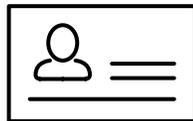
Contiene las constancias de votación

Protege las constancias de votación

Evita que los datos impresos sean observados

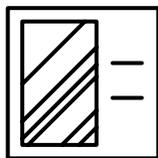
Conclusiones del análisis del proceso de votación

Se logró identificar las etapas principales del proceso de votación:



1

Identificación del elector



2

Votación en la pantalla

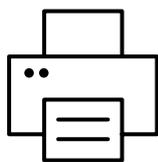
Secciones principales:

Instrucciones iniciales

Votación

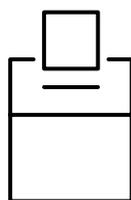
Confirmación

Resumen de la votación



3

Impresión del comprobante



4

Depósito del comprobante

La interacción en los referenciales analizados

A continuación se mencionan aspectos importantes de distribución de elementos, colores, formas, y arquitectura de las herramientas en estudio, que influyen directamente en la interacción del usuario y en el proceso de votación



Las anteriores son imágenes de algunas de las herramientas analizadas.

De las secciones dentro de la herramienta, que encuentra el usuario al llevar a cabo la elección, se tomaron los elementos más comunes, como textos, imágenes y elementos de interacción, para analizar su posible utilización en el rediseño de Voto Electrónico y su posterior evaluación mediante pruebas con usuarios.

- Pantalla inicial

Texto de como activar el sistema

Gráfica de como activar el sistema

- Votación

En ésta sección, se reconoció dos tipos diferentes de interacción.

En la primera el usuario selecciona un candidato, y en el caso de querer cambiar su elección, solamente debe presionar en la nueva opción para eliminar la primera elección realizada.

Además, existe un botón para votar nulo, con el mismo nivel de jerarquía que los candidatos; mientras que para para votar en blanco solamente se debe presionar el botón de aceptar o confirmar, sin antes haber seleccionado alguna opción de candidato.

The mockup shows a voting interface with a title bar 'LUGAR DE VOTACIÓN' and two image icons. Below the title bar is a dark grey bar with placeholder text: 'Lorem ipsum dolor sit amet, amet rutrum morbi urna tincidunt dolor, quod diam'. Underneath is a light grey bar with the text 'accumsan fringilla urna a ultricies, suspendisse nec dolore'. The main area contains a list of seven options, each with a dark grey rectangular button on the right: 'NOMBRE DEL PARTIDO' (repeated six times) and 'VOTAR NULO' (with a diagonal line through the button). At the bottom is a dark grey button labeled 'Siguiete'.

Mientras que, el segundo tipo de interacción presenta un botón para eliminar la elección realizada antes de confirmar y así poder elegir otro candidato en caso de equivocación o cambio de opinión.

Para realizar un voto nulo basta con seleccionar varios candidatos y para votar en blanco se utiliza la misma idea de no seleccionar ningún candidato en la papeleta y confirmar el voto.

The image shows a voting interface with a header containing placeholder text and two image icons. Below the header is a row of five candidate cards, numbered 1 to 5. Each card contains a party logo, the word 'Partido', a number in a box, a 'PRESIDENTE' label, a 'Vicepresidente' label, and a placeholder for a photo. Below this is another row of five candidate cards, numbered 6 to 10, with a similar layout. At the bottom of the interface are three buttons: 'Limpiar' on the left, a central area with placeholder text, and 'Aceptar' on the right.

En general los elementos de esta sección son:

Isologotipos

Referencia del lugar de la elección

Indicación breve de cómo seleccionar una opción

Referencia del tipo de votación que se realiza

Fotografía y nombre de cada opción para votar

Botón:

Voto nulo

Botón:

Votar

Siguiente

Confirmar



- Confirmación

Fotografía y nombre de cada opción votada

Botón de:

Modificar

Cambiar

Botón de:

Confirmar

- Pantalla resumen

Información de la votación realizada (mientras imprime)



Arquitectura propuesta

número de capítulo: 5/9



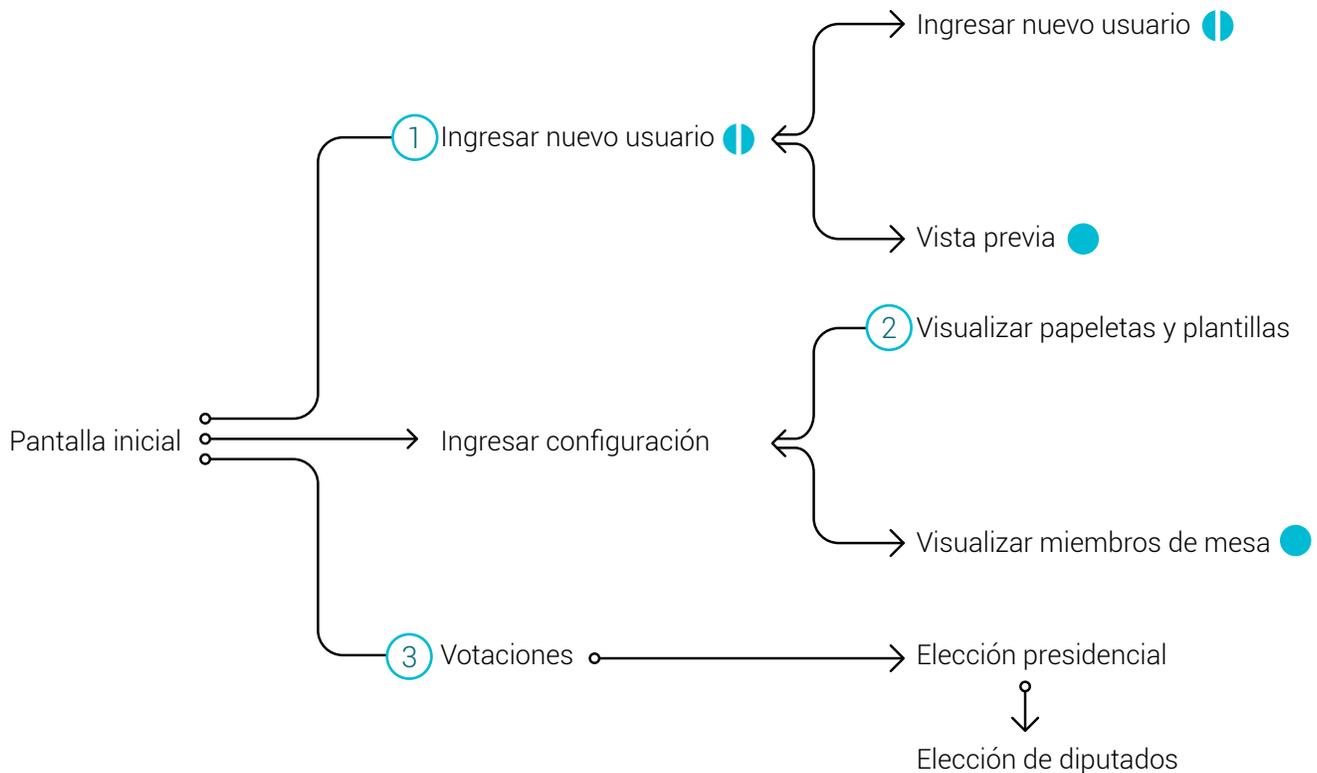
Gracias a los análisis realizados a la versión actual de Voto Electrónico y a otras herramientas similares se logra generar un nuevo concepto de arquitectura de información.

Proceso de elaboración de la nueva arquitectura

Nueva arquitectura

En la nueva arquitectura se toma en cuenta que muchas de las secciones que estaban inicialmente en el home de la aplicación, no pueden ser accedidas inicialmente, sino que dependen de otras, tal como se mostró en el análisis.

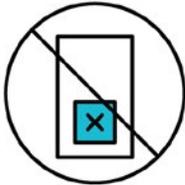
De ese mismo análisis se desprenden las siguientes acciones a tomar en cuenta en la nueva arquitectura:



- Existían inicialmente dos secciones que cumplían la misma función de visualización de la lista de los miembros de mesa, solamente se diferenciaban por las opciones que daban para editar dicha lista, por lo que para la nueva arquitectura se decide unificar estas secciones.
- # Además, se identificó que todas las acciones giraban alrededor de tres elementos principales: usuarios, papeletas y votaciones, por lo que se decidió utilizar éstas como secciones principales y agrupar todas las funciones secundarias dentro.
- Esta nueva organización ayudó a que funciones diferentes, de secciones con el mismo nombre, como "Ingresar nuevo usuario", se



podieran agrupar y organizar en diferentes niveles de navegación. Las secciones restantes que inicialmente parecían estar a un mismo nivel de jerarquía, pero que se empleaban sobre ventanas emergentes, pasaron a ser parte de la nueva arquitectura. Éstas son:



Anular voto



Cerrar urna

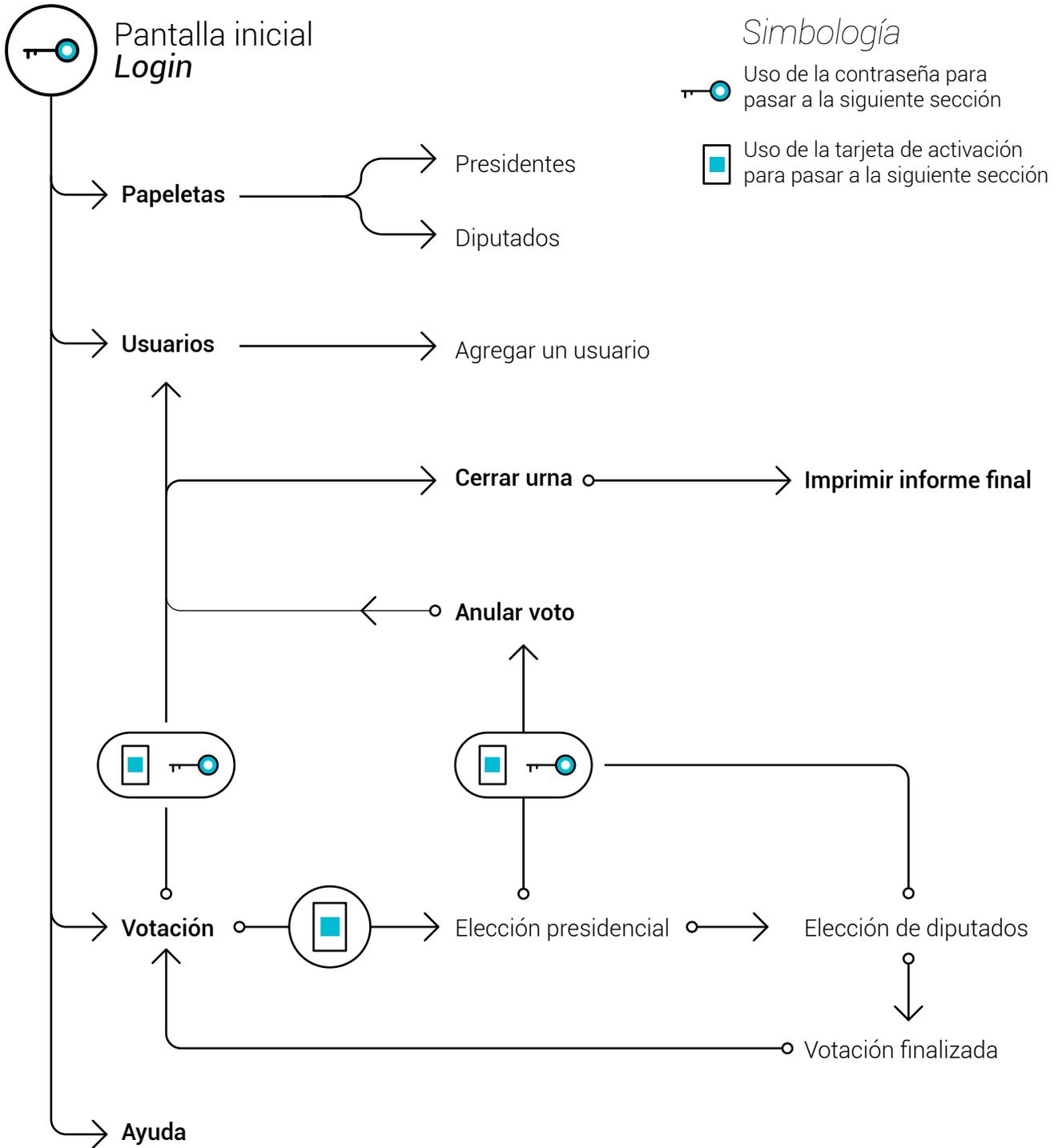


Informe final

En estos casos, fue fundamental el análisis realizado del proceso de votación, para determinar en qué parte de la navegación el usuario iba a necesitar anular un voto, cerrar la urna u obtener el informe final.



Nueva arquitectura





La nueva arquitectura mantiene el concepto de que el sistema va poder ser utilizado por dos usuarios, cada uno con funciones diferentes.

La persona electora podrá acceder a la sección de votaciones. Mientras que los miembros de mesa tendrán acceso al resto de funciones.

Inicialmente se contempla una pantalla para iniciar sesión. Posterior a esto, el usuario administrador o miembro de mesa encontrará cuatro secciones principales: papeletas, usuarios, votación y ayuda.



En la sección de papeletas podrá visualizar las papeletas correspondientes al proceso electoral que se vaya a realizar.



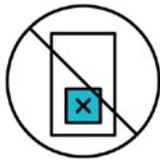
En usuarios podrá encontrar la lista de los usuarios agentes electorales que se encuentran participando de dichas elecciones en ese lugar.



Votación permitirá al usuario elector realizar el proceso de votación. Para que este proceso pueda iniciar, el administrador deberá activar las votaciones desde la pantalla principal.



Además en cualquier momento de las elecciones, el miembro de mesa podrá ingresar a la sección de usuarios, cerrar la urna o imprimir el informe final, utilizando su información de usuario y tarjeta de activación, para así abandonar la sección de votaciones e ingresar a estas secciones.



En caso de que sea necesario anular un voto, esto deberá realizarse mientras el usuario esté en la urna electrónica con la sesión activa. Para ingresar a la sección de anular un voto, el miembro de mesa deberá utilizar su información de usuario y contraseña así como su tarjeta de activación.



Se propone dentro de la nueva arquitectura, una nueva sección llamada "Ayuda" la cual deberá contener información útil para el miembro de mesa, referente a cómo se realiza cada proceso dentro del sistema.



Wireframes

número de capítulo: 6/9



Se trabaja los wireframes como la estructura básica de lo que será el diseño final de cada una de las secciones de la aplicación Voto Electrónico. Se toman en cuenta en este caso elementos de navegación como menús, elementos de información como el contenido de texto, elementos de interacción como botones que el usuario puede utilizar para realizar alguna acción, además de elementos de apoyo que funcionarán como ítems de ayuda.

Los wireframes servirán posteriormente, para su evaluación mediante pruebas con usuarios reales, donde se verán aspectos de distribución, tamaños, jerarquía, forma-función, forma-significado, en el caso de los iconos, y navegación.

Simbología

- M** Sección que utiliza el miembro de mesa
- E** Sección que utiliza la persona electora

VE Voto Electrónico

Para ingresar al sistema escriba los datos que se le solicitan a continuación:

Código de urna

Contraseña

Ingresar

M Inicio de sesión

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

Se propone que se trabaje con un código y contraseña específicos para cada recinto o urna, siendo esto un poco más manejable que utilizar un código y contraseña para cada agente electoral.



M Pantalla principal (home)

Esta sección permite acceso a partes de configuración del sistema como: Usuarios y Papeletas, a la sección de ayuda, posee un botón para cerrar el sistema, y uno principal para iniciar el proceso de votaciones en la urna electrónica.

Nombre	Rol		
Victoria Álvarez Madrigal	Presidente Junta Receptora	Más información	Eliminar
Enrique Ramírez Esquivel	Miembro del TSE	Más información	Eliminar
Alberto Hernández Brenes	Miembro del TSE	Más información	Eliminar
Fabiana Mora Arias	Miembro del TSE	Más información	Eliminar
Juliana Gómez Madriz	Miembro del TSE	Más información	Eliminar
Mario Montenegro Orozco	Miembro del TSE	Más información	Eliminar
Alfredo Pérez Segura	Miembro de mesa	Más información	Eliminar
Erick Masís Chaverrí	Miembro de mesa	Más información	Eliminar
Alejandra Elizondo Barrantes	Auxiliar TSE	Más información	Eliminar
Karen Morales Brenes	Auxiliar TSE	Más información	Eliminar
Enrique Salazar Moreno	Auxiliar TSE	Más información	Eliminar

M Sección: Usuarios

Aquí se puede encontrar la información de los agentes electorales que se encuentran trabajando en el proceso electoral en el recinto donde se ubica la urna electrónica.

- 1. Botón atrás**
Lleva al usuario al home de la herramienta
- 2. Agregar un nuevo usuario**
Permite agregar un nuevo usuario a la lista
- 3. Más información**
Lleva a la información completa de cada usuario
- 4. Eliminar**
Botón para eliminar un usuario en específico de la lista

← **Agregar un usuario** Cancelar

Rol del nuevo usuario

1 **Presidente JR** **Técnico TSE** **Auxiliar TSE** **Miembro de mesa** **Miembro TSE**

Nombre

2

Primer apellido **Segundo apellido**

Cédula *(ejemplo: 88 8888 8888)*

Teléfonos *(ejemplo: 8888 8888)*

Espacio opcional

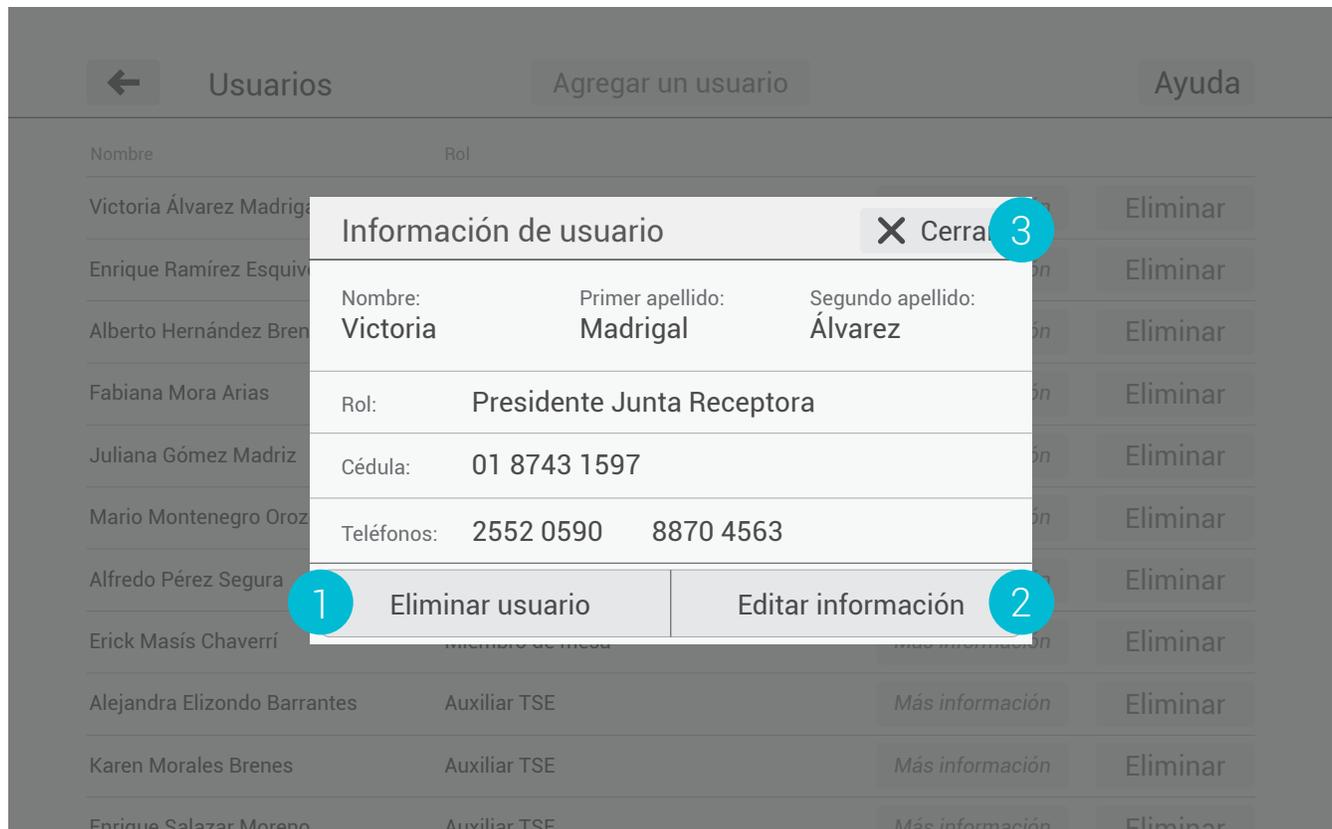
3 **Agregar**

Justificación

M Agregar un usuario

Al presionar el botón de agregar un usuario, que aparece en la sección de usuarios, aparece esta pantalla, donde se solicitan los datos básicos necesario para agregar un usuario.

1. **Selección del rol del usuario**
Se debe elegir una de las opciones de rol de usuario
2. **Formulario de datos**
3. **Agregar**
Botón para agregar el usuario según la información que se ingresó



Esta ventana emergente aparece al presionar sobre el botón de "Más información" en la pantalla anterior.

1. Eliminar usuario

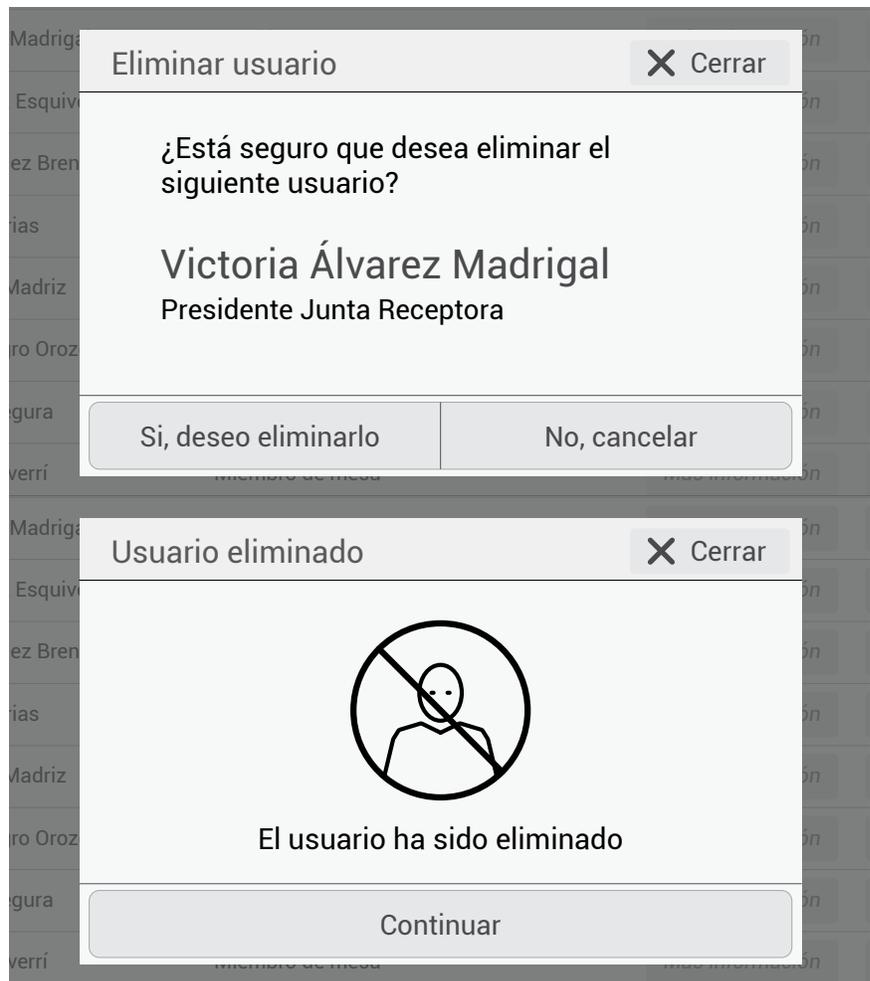
Permite eliminar el usuario del que se obtuvo la información. Se repite la opción en esta ventana, ya que existe la posibilidad de que al usuario no le baste con la información inicial para asegurarse de que dicho usuario es el que debe eliminar.

2. Editar información

Se coloca este botón dentro de esta ventana ya que el usuario necesita visualizar antes la información que va a editar.

3. Cerrar

Permite cerrar la ventana emergente y volver al listado de usuarios.



M Ventanas emergentes

Se le presentan al usuario principalmente dos tipos de ventanas emergentes, posterior a realizar una acción: la primera, para confirmar la realización de una acción, donde se le pregunta al usuario sobre dicha acción y las opciones responden a esa pregunta.

La segunda solamente le informa al usuario que realizó una acción se llevó a cabo correctamente.

← Editar información de usuario Cancelar

Rol del nuevo usuario

1 Presidente JR Técnico TSE Auxiliar TSE Miembro de mesa Miembro TSE

Nombre

2

Primer apellido Segundo apellido

Cédula *(ejemplo: 88 8888 8888)*

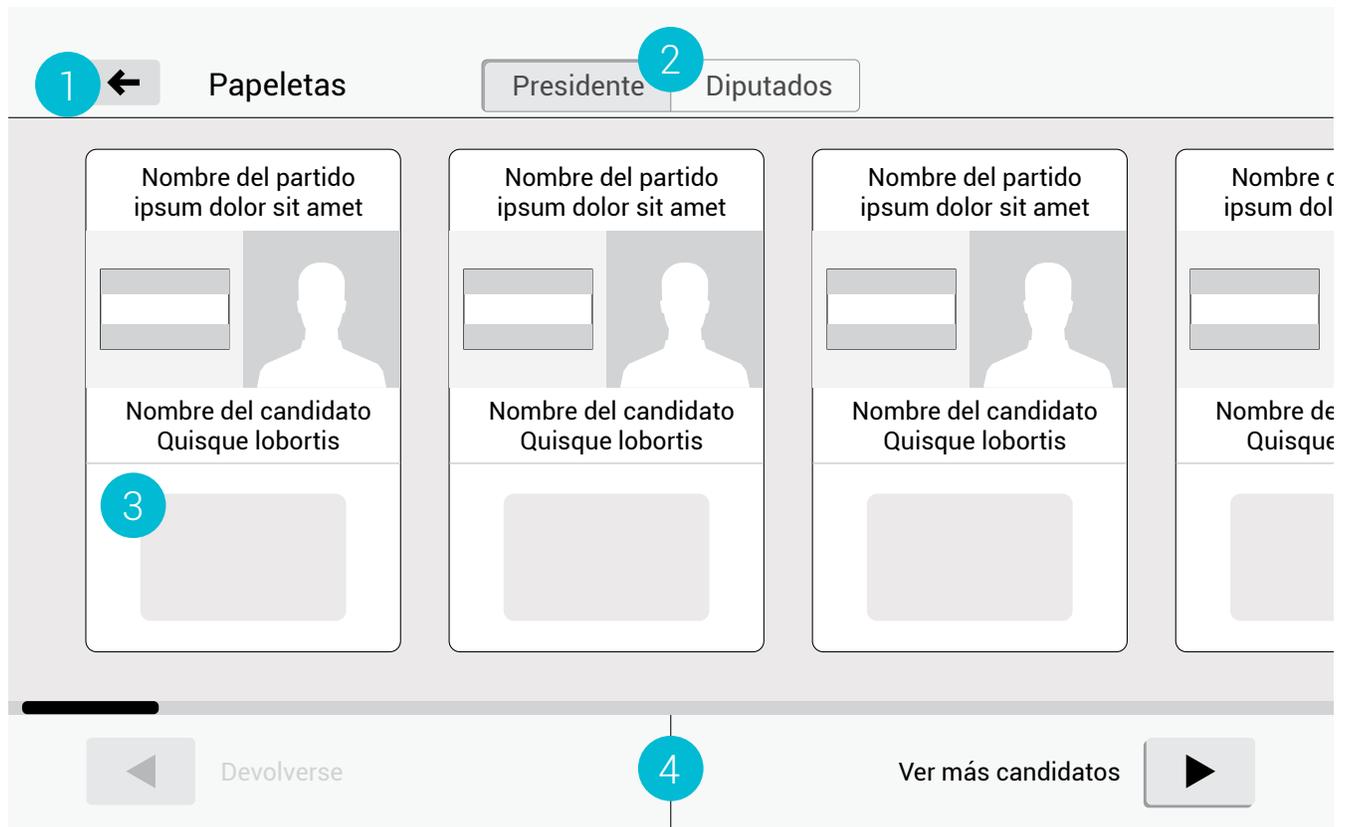
Teléfonos *(ejemplo: 8888 8888)*

3 Finalizar edición

M Editar información de usuario

A esta sección se llega desde la ventana emergente de la información de un usuario específico. Mantiene relación con la sección de agregar un nuevo usuario, esto en cuanto a la forma de solicitar y mostrar los datos, para que sea más fácil para el usuario familiarizarse con la herramienta.

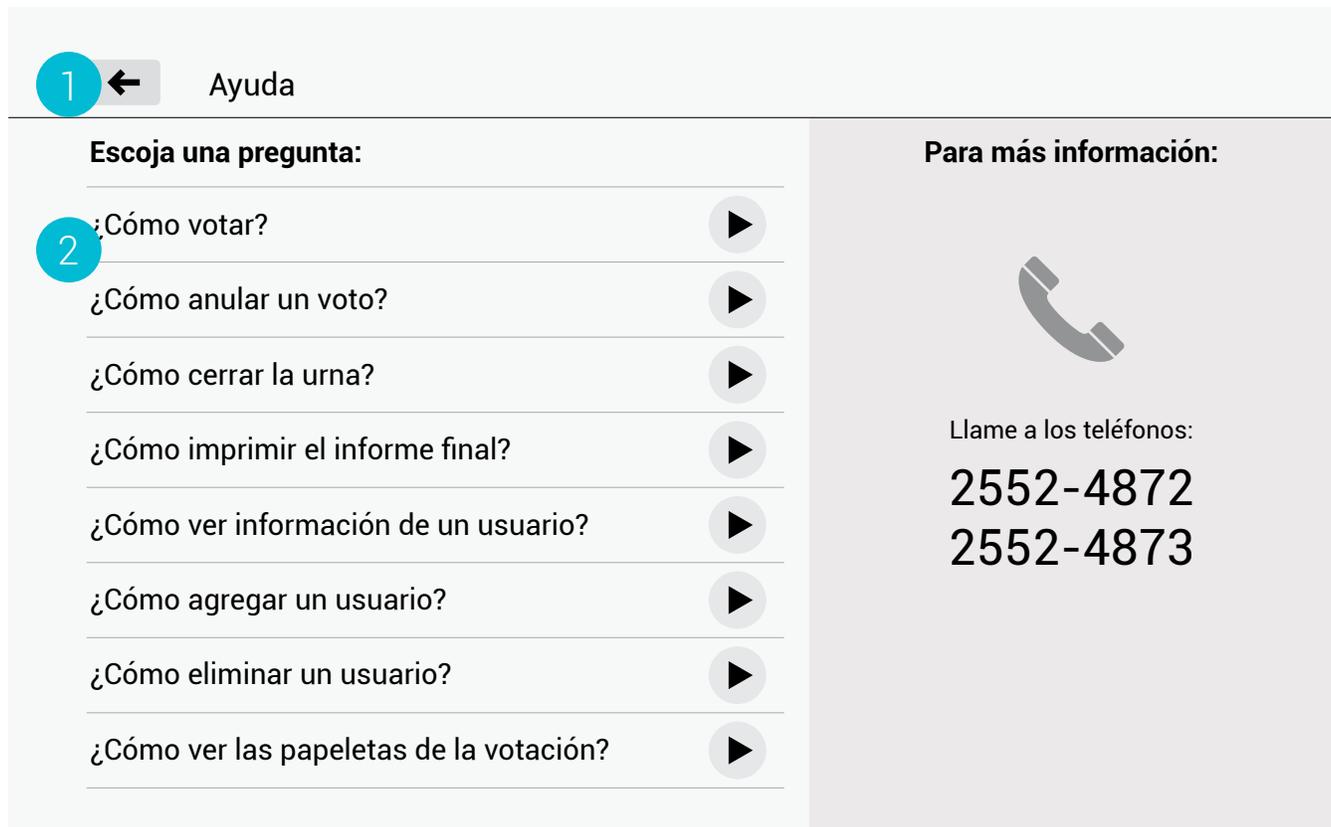
1. **Selección del rol del usuario**
Se debe elegir una de las opciones de rol de usuario
2. **Formulario de datos**
3. **Finalizar edición**
Botón para finalizar la edición de la información del usuario



M Papeletas

Permite al miembro de mesa visualizar las papeletas correspondientes a las elecciones.

- 1. Botón atrás**
Lleva al usuario al home de la herramienta
- 2. Menú superior**
Permite visualizar, ya sea, la papeleta de presidente o de diputados
- 3. Papeleta**
La papeleta se modifica en forma, haciéndola completamente horizontal, ganando espacio vertical, y así permitiendo que los elementos ocupen un mayor tamaño, beneficiando la lectura por parte del usuario.
- 4. Botones para navegar en la papeleta**
Permite moverse a izquierda o derecha en la papeleta



M Sección ayuda

Le muestra al miembro de mesa diferentes opciones con las cuales puede obtener ayuda sobre cómo realizar diferentes procesos en el sistema. Esta sección se basa en la recomendación de la W3C para sitios web accesibles.

1. Botón atrás

Lleva al usuario al home de la herramienta

2. Listado de "preguntas frecuentes"

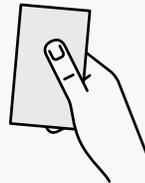
Lleva al usuario a más información sobre el tema seleccionado

Elecciones 2014



Para empezar la votación
ingrese la tarjeta en la ranura

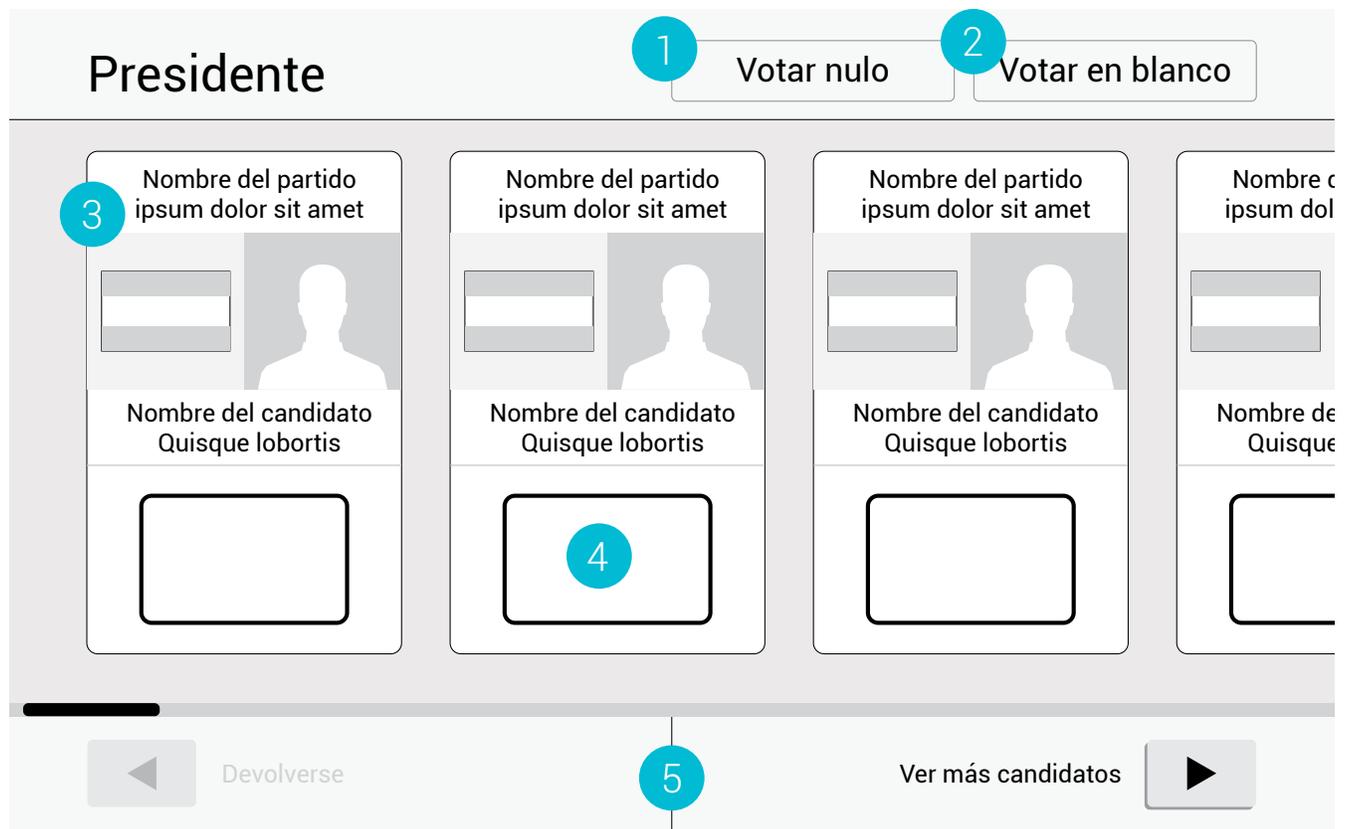
Votación terminada



Retire la tarjeta de activación

E Pantallas informativas

Utilizadas para mostrar a la persona electora como iniciar y finalizar el proceso de votación en la urna electrónica.



E Sección de votación

Le muestra a la persona electora, en la parte superior izquierda, el tipo de votación que está realizando, en este caso votación de "Presidente"

1. Botón para realizar un votar nulo

2. Botón para votar en blanco

3. Papeleta

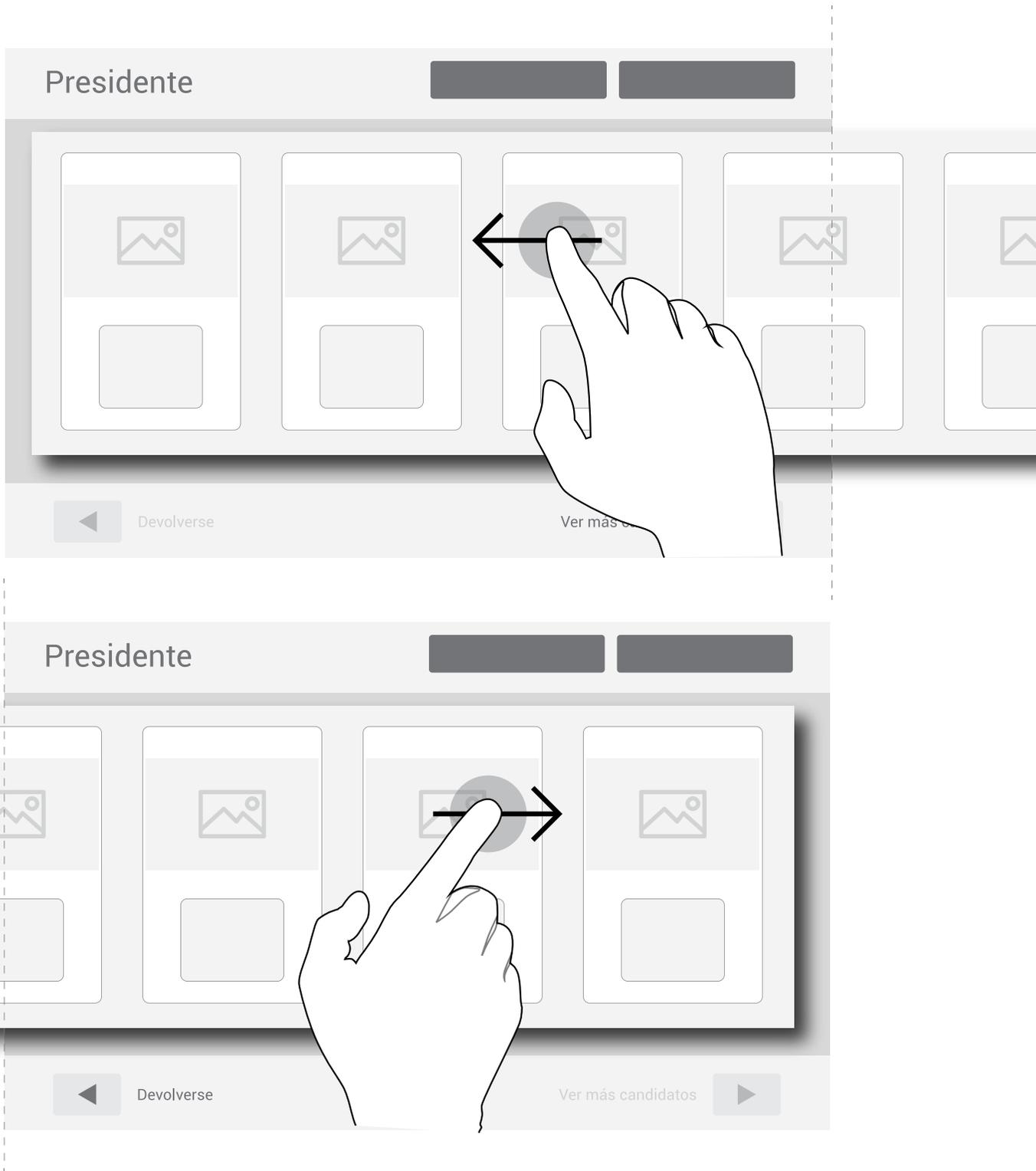
Papeleta con sus opciones dispuestas de forma horizontal, esto pensando en que el dispositivo de "Voto Electrónico", que permitirá visualizar e interactuar con la interfaz gráfica, es muy pequeño para mostrar todos los candidatos a la vez, y de forma legible.

4. Campo para votar

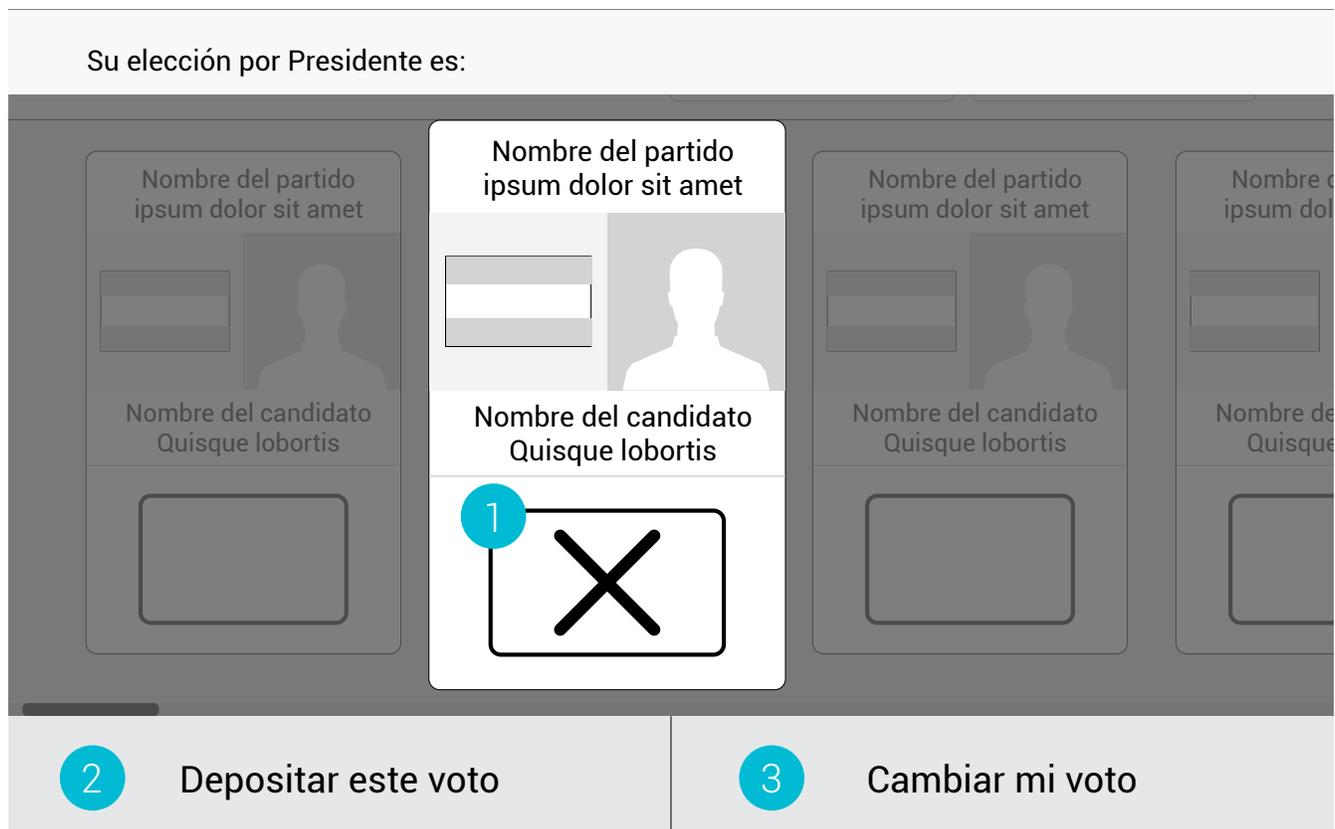
Elemento botón para realizar la elección de una opción

5. Botones para navegar

Permiten navegar en la papeleta.



Pensando en que existen usuarios con experiencia en la utilización de dispositivos táctiles, se propone que la navegación en la papeleta se pueda realizar adicionalmente con gestos "swipe" a izquierda o derecha.



E Confirmación de la elección

Se muestra posterior a la elección de un candidato.

1. Opción seleccionada

La opción seleccionada sobresale entre las demás.

2. Depositar este voto

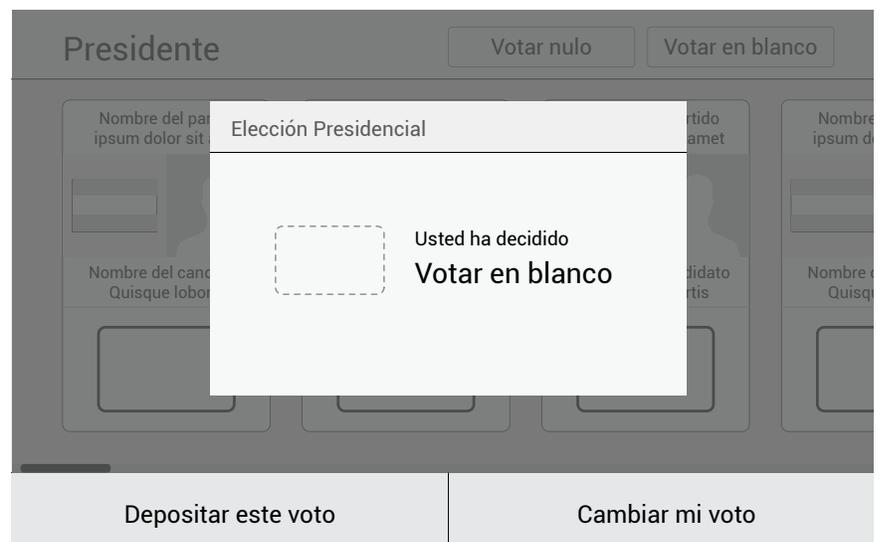
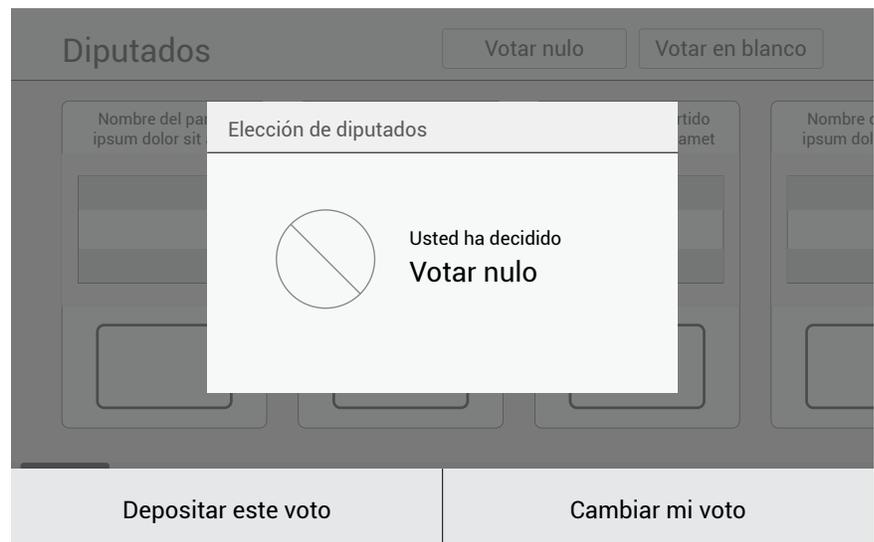
Permite confirmar el voto que se muestra y seguir adelante

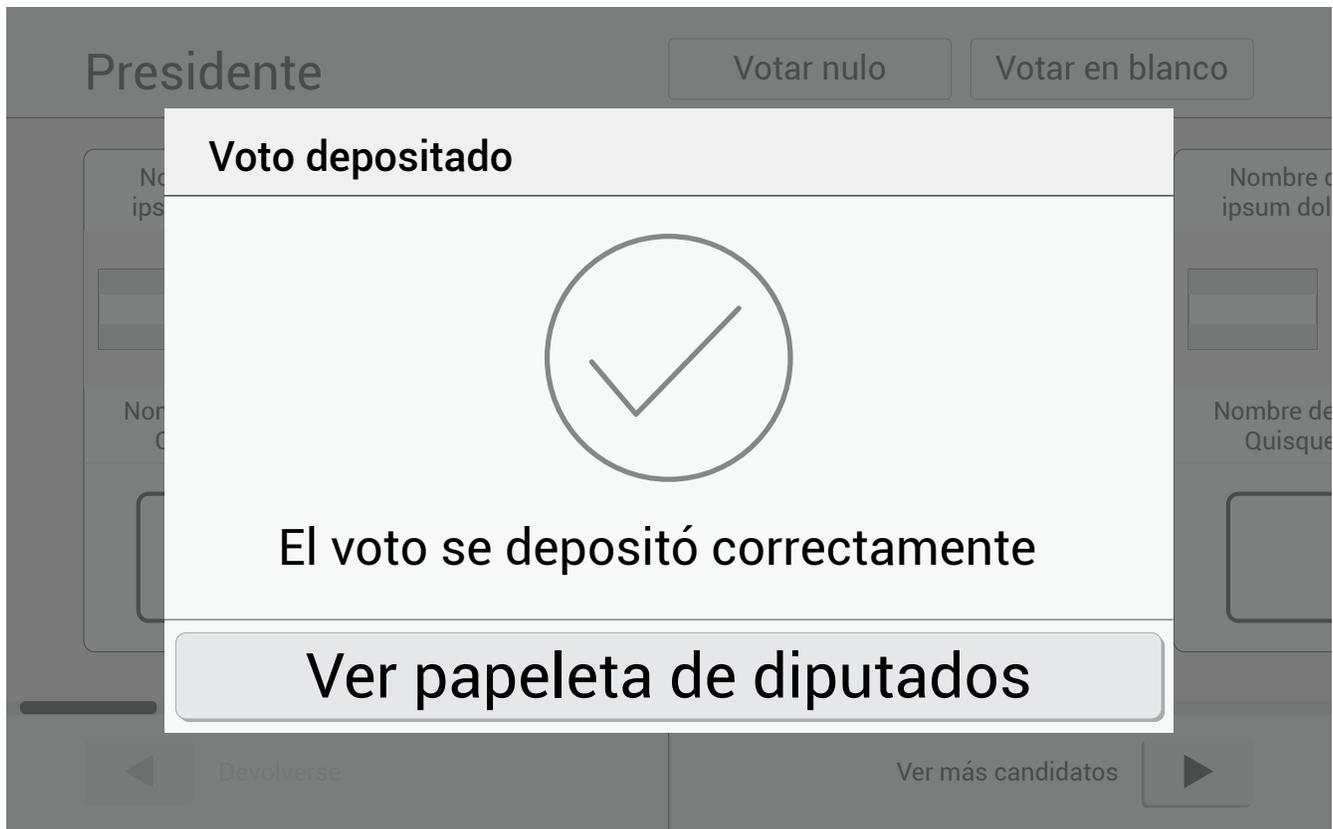
3. Cambiar mi voto

Al presionar este botón aparece de nuevo la papeleta en blanco para así poder cambiar de opción



En caso de que la persona electora haya realizado un voto nulo o en blanco, la forma de presentar la confirmación sería la siguiente:

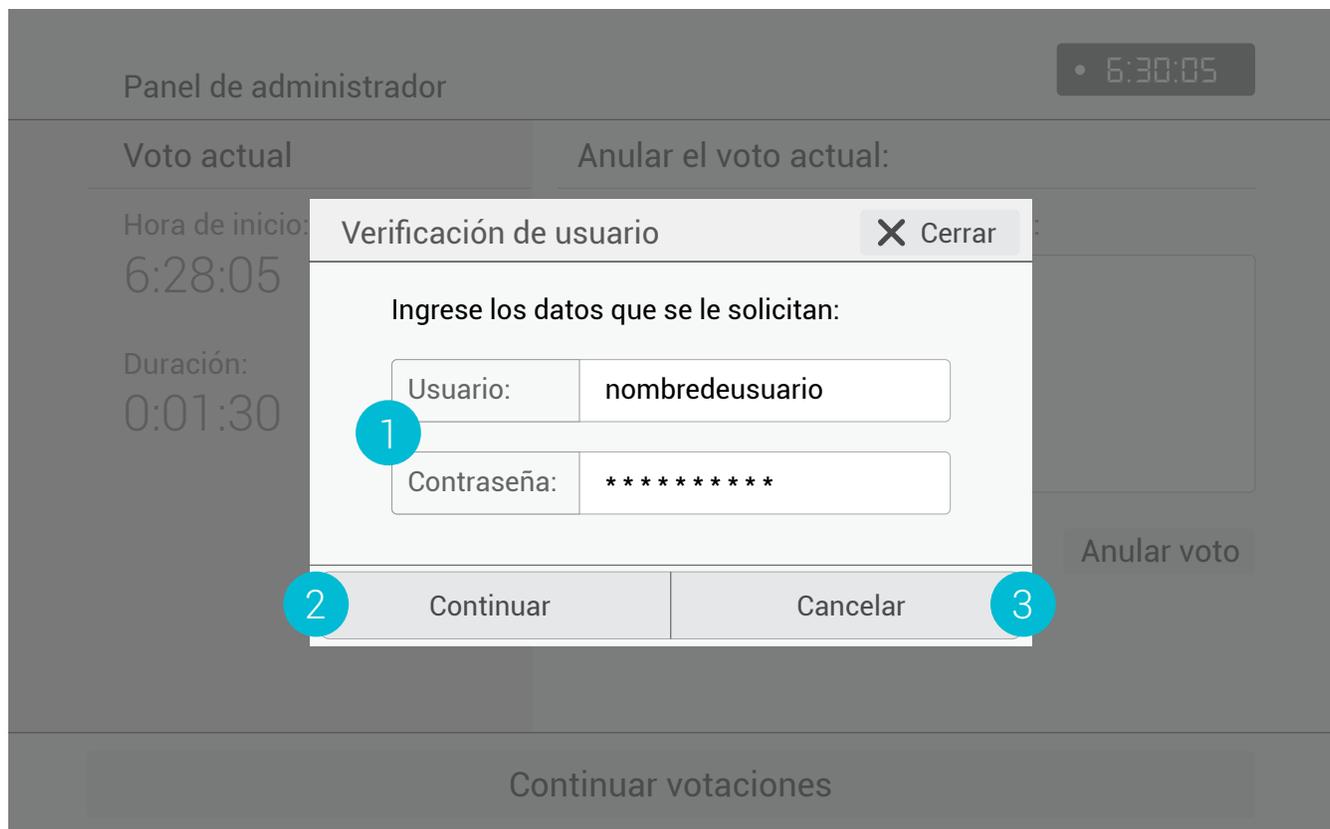




E Retroalimentación

Se le informa a la persona electora que ha realizado correctamente el proceso de votación.

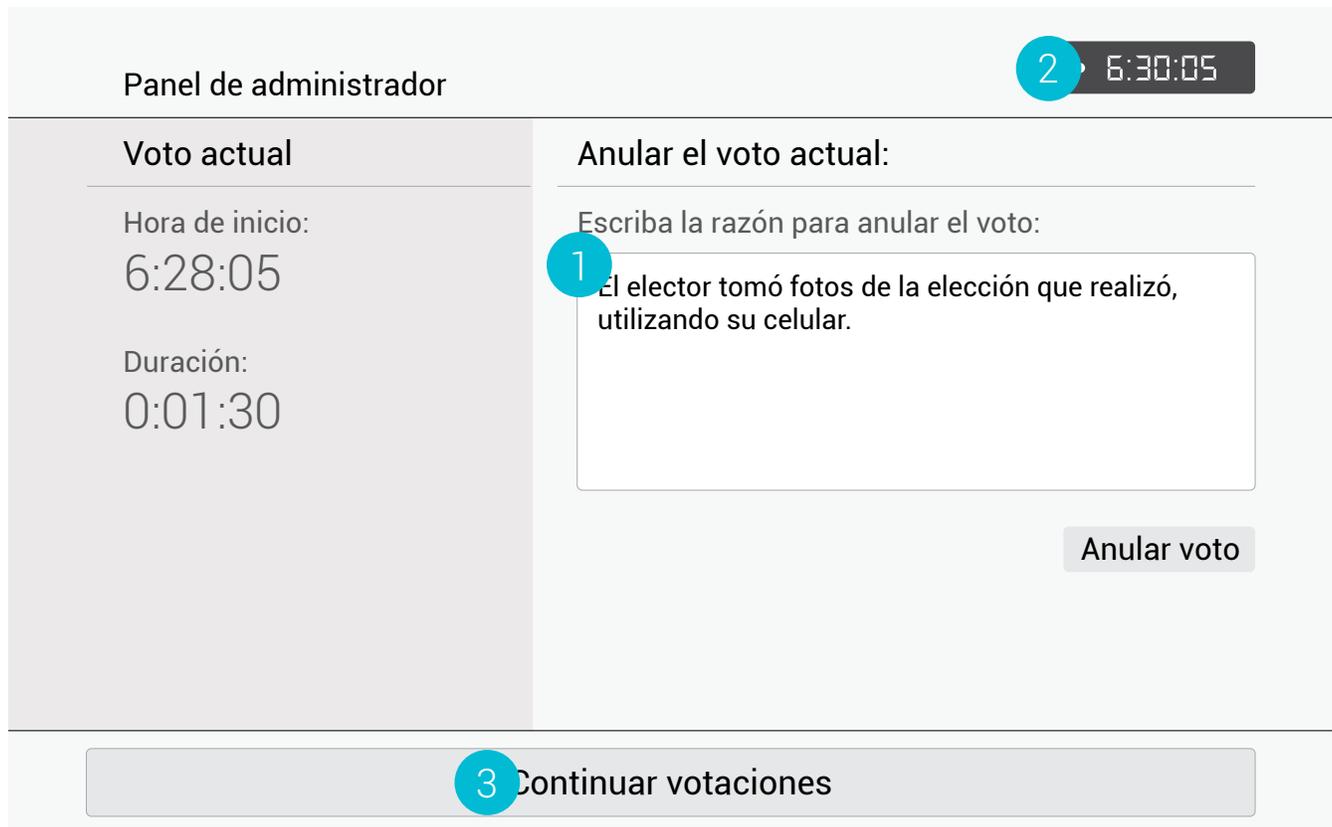
En caso de existir una segunda votación, como la de diputados, muestra la opción para ir a ésta.



M Verificación de usuario

Este es el medio para que el miembro de mesa, desde el proceso de votación, pueda ingresar a las opciones de: anular voto, cerrar urna e informe final.

- 1. Información solicitada**
Para la verificación del usuario
- 2. Continuar**
Lleva al panel de administrador
- 3. Cancelar**
Vuelve al proceso de votación



M Panel de administrador 1

En caso de que el miembro de mesa ingrese al panel de administrador mientras se esté realizando la votación (sesión de votación activa), éste mostrará la opción de Anular el voto actual

1. Información requerida para anular el voto

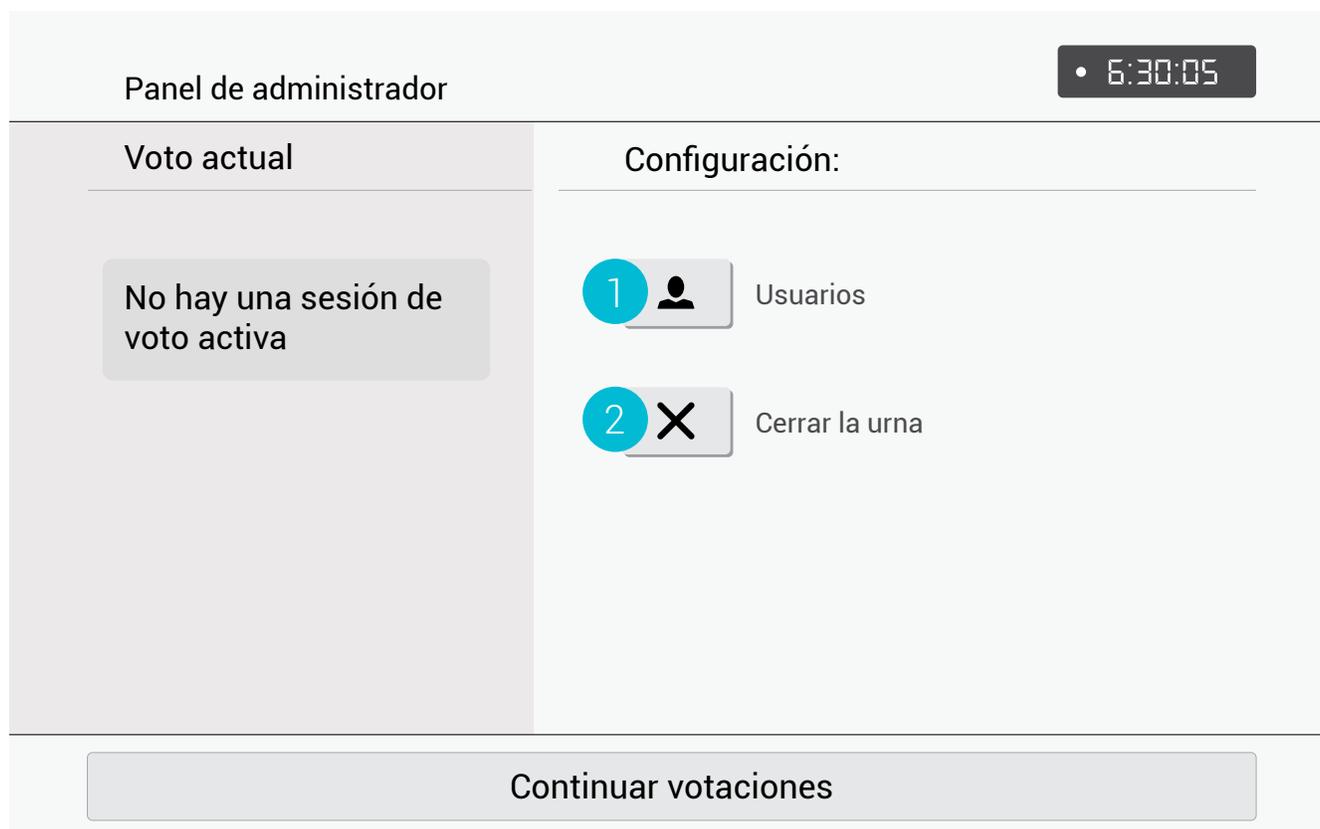
Información de carácter obligatorio

2. Hora del sistema

Permite saber la hora exacta y así tener en cuenta en que momento se debe cerrar la urna

3. Continuar votaciones

Botón para volver a la elección sin realizar acción alguna



M Panel de administrador 2

En caso de que el miembro de mesa ingrese al panel de administrador cuando no haya una persona en la urna electrónica, esto quiere decir, mientras no exista una sesión de voto activa, el panel de administrador mostrará las siguientes funciones

1. Usuarios

Permite acceder a la sección de usuarios, con sus opciones de visualización y edición.

2. Cerrar urna

Para finalizar el proceso de votación y continuar con la visualización e impresión del informe final

M Cerrar la urna

Al seleccionar la opción de "Cerrar urna" en el panel de administrador, aparece inicialmente una ventana emergente para confirmar la acción, con la opción de agregar un comentario sobre el cierre de sesión.

Posterior a la confirmación del cierre de sesión se le comunica al usuario la realización exitosa del cierre de urna y se muestra la opción para imprimir el informe final.

Cerrar la urna ✕ Cerrar

¿Está seguro que desea cerrar la urna?

Agregar un comentario

Si, deseo cerrar la urna No, cancelar

Cerrar la urna ✕ Cerrar

¿Está seguro que desea cerrar la urna?

Agregar un comentario

Quisque lobortis, magna eu faucibus congue, quam elit suscipit quam, nec consectetur arcu lacus quis mi.

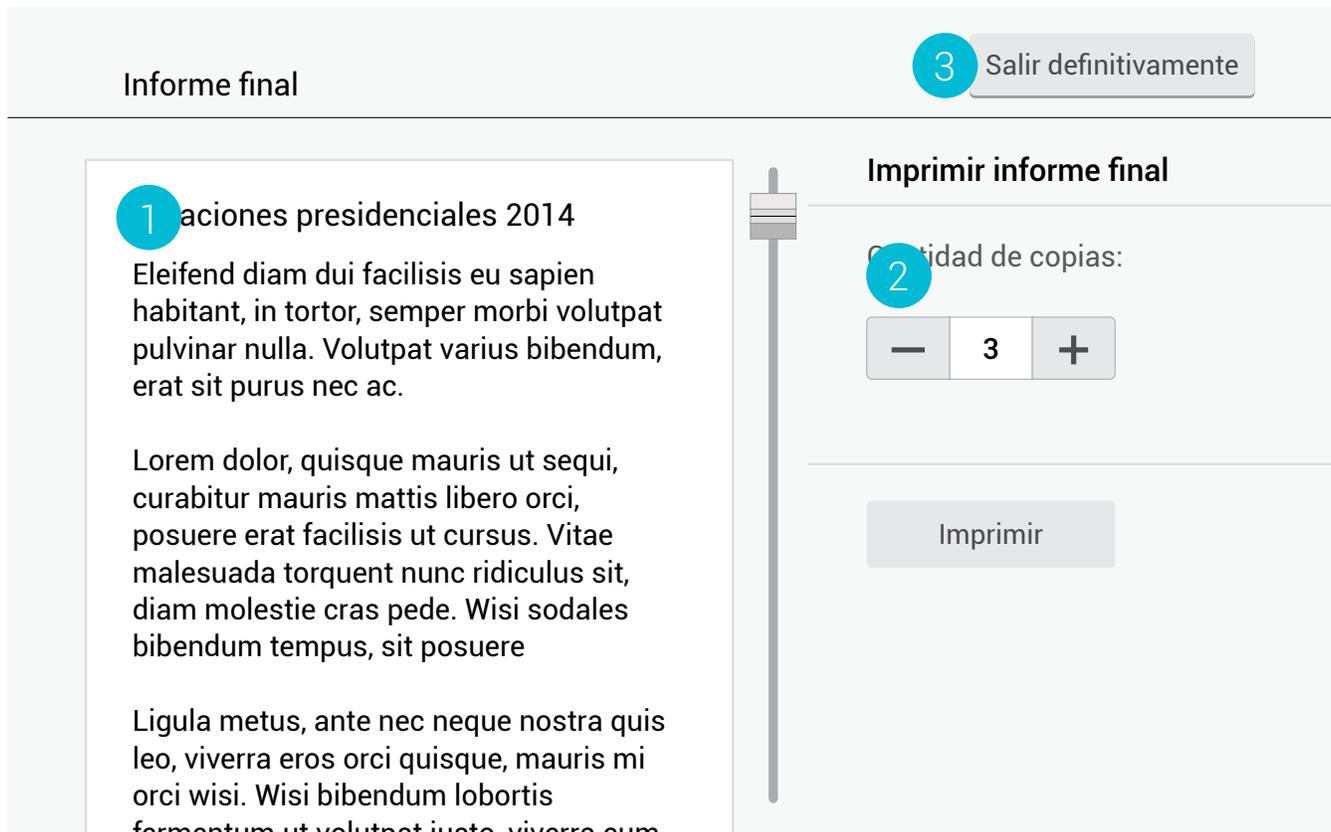
Si, deseo cerrar la urna No, cancelar

Urnas cerrada ✕ Cerrar



La urna ha sido cerrada

Ver informe final



M Informe final

Esta sección muestra el informe final de la votación y permite la impresión del mismo, esto como medio para la transmisión de datos, determinado por el Tribunal Supremo de Elecciones.

1. Visualización del informe final
2. Selección de la cantidad de copias a imprimir
3. Salir definitivamente
Finaliza todo el proceso

☰ Paper prototyping

número de capítulo: 7/9



Utilizando los wireframes, se realizaron dos tipos de pruebas de paper prototyping. Una para probar la interfaz que contiene las acciones que puede realizar el miembro de mesa. Y otro tipo, utilizando los wireframes de la interfaz del proceso de votación.

Proceso de votación

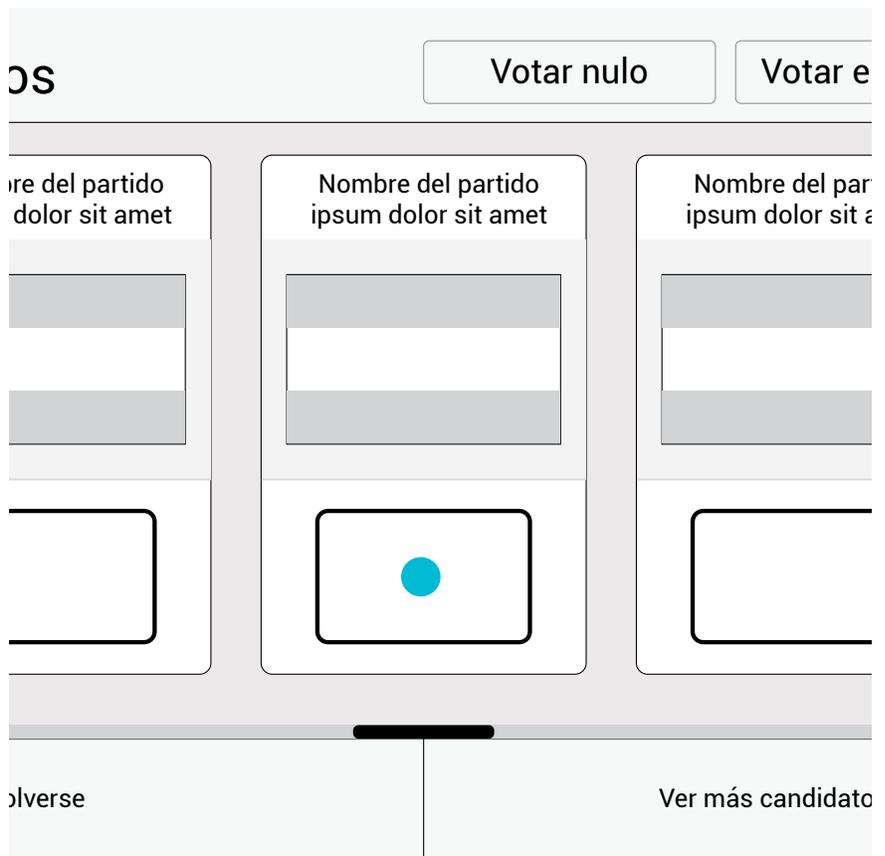
Proceso del miembro de mesa

Paper prototyping

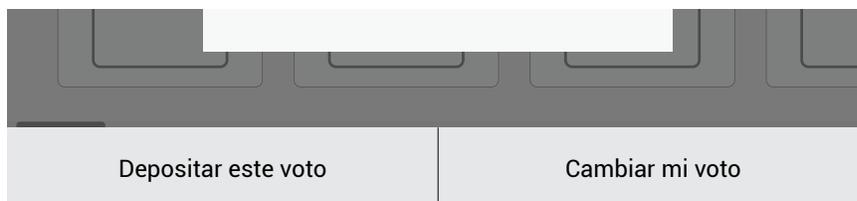
Proceso de votación

En este caso se realizó la prueba con usuarios potenciales de la herramienta, algunos con experiencia en la interacción con dispositivos móviles, aplicaciones y computadoras, y otros con experiencia nula en éstos campos, los cuales brindaron la mayor cantidad de retroalimentación de la prueba, principalmente de la relación forma-función de los elementos de interacción.

Algunos aspectos que destacaron los usuarios durante las pruebas son:

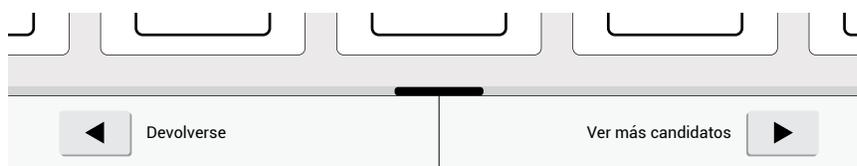


Algunos usuarios, principalmente adultos mayores, al seleccionar un candidato, utilizaban todo el espacio del candidato o partido como botón para seleccionar, y no solamente el recuadro inferior.



La forma de algunos botones no permitió que fueran reconocidos como tales

Aquellos botones cuya forma era dada solamente por un rectángulo de color plano, con texto en su interior, no eran identificados como botones por la mayoría de las personas sin experiencia en la utilización de tecnologías similares.



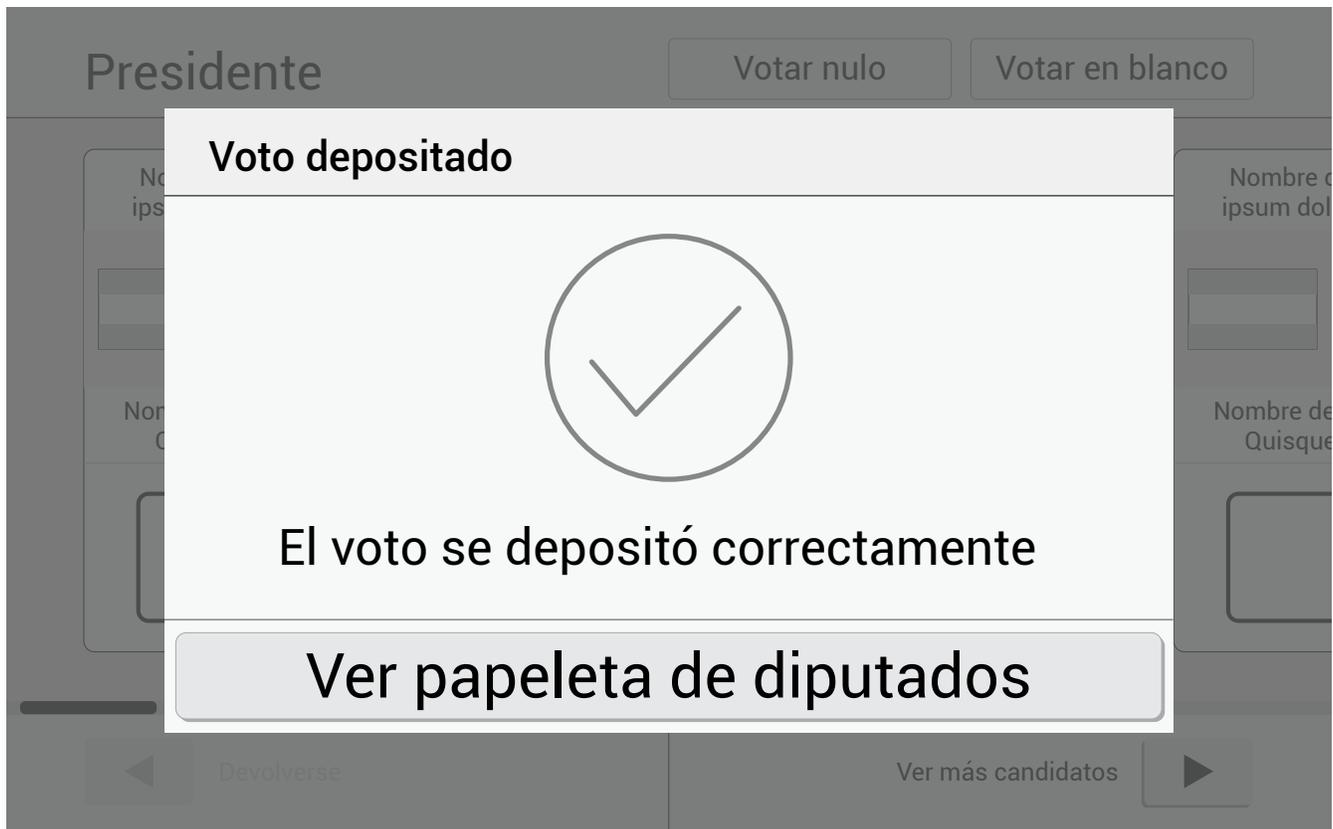
Todo lo contrario sucedía con aquellos botones que presentaban una gráfica que los hace parecer elevados sobre el resto de elementos, más similar a un botón en una interfaz física.



Algunos eventos botón no se encuentran en los esquemas mentales de todos los usuarios, ni se relacionan con algún proceso físico.

Se descartó el hecho de utilizar una estética diferente para aquellos botones que no podían ser presionados en algún momento (desactivados), ya que muchos usuarios no asociaban la gráfica con ese significado.

Se concluye entonces que en lugar de tener esa gráfica diferenciada, no apareceran en la interfaz hasta que sean necesarios.

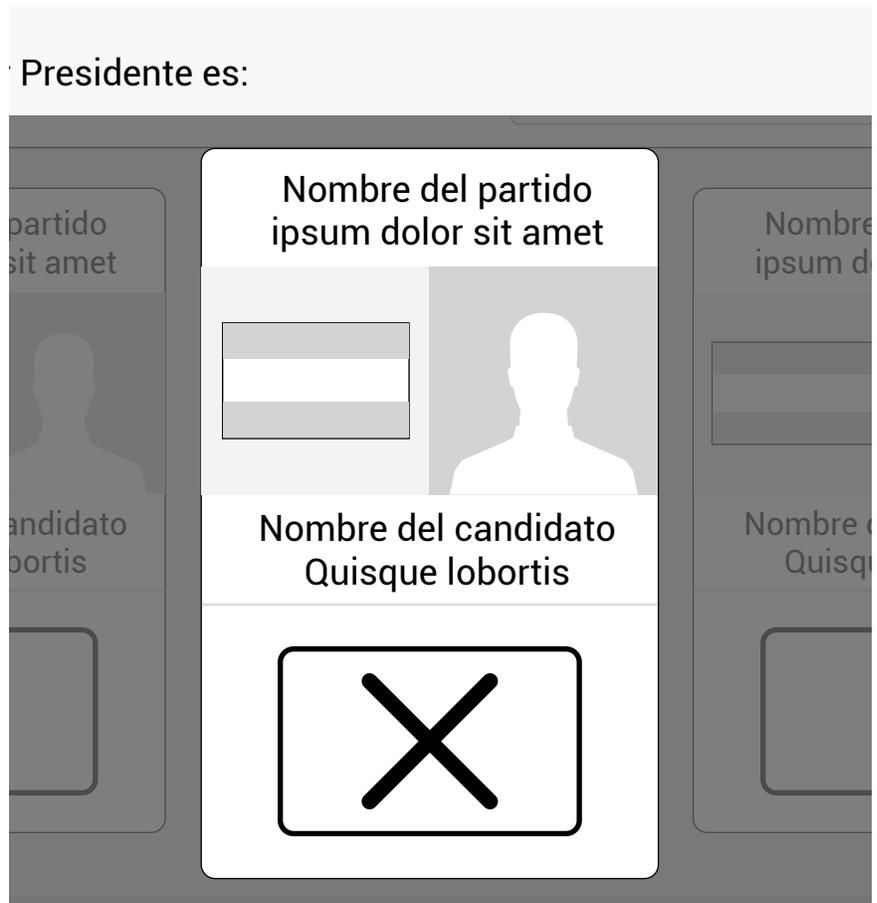


Los elementos circulares con un icono eran reconocidos como botones

En la pantalla anterior muchos usuarios dudaron cual era el elemento presionable.

Principalmente dentro del grupo de los usuario sin experiencia previa en la utilización de dispositivos táctiles o sistemas similares, muchos usuarios asociaban un icono con la función de interacción botón.

Aunque en muchos casos el icono no les significaba nada, como en este caso el "check", seguían asociando la forma con un botón.



El utilizar una equis para identificar la selección de un candidato creó confusión en usuarios expertos.

Aunque en el método de votación manual, la forma de selección es dibujar una equis en la casilla, en medios digitales como páginas web y aplicaciones móviles, la equis ha sido ampliamente utilizada para acciones como eliminar o cerrar.

Por lo que, para usuarios que nunca realizaron el voto manual, y se vayan a iniciar en el proceso con el voto electrónico, el utilizar una equis como marca en la casilla, puede comunicar que se está descartando la opción.

Paper prototyping

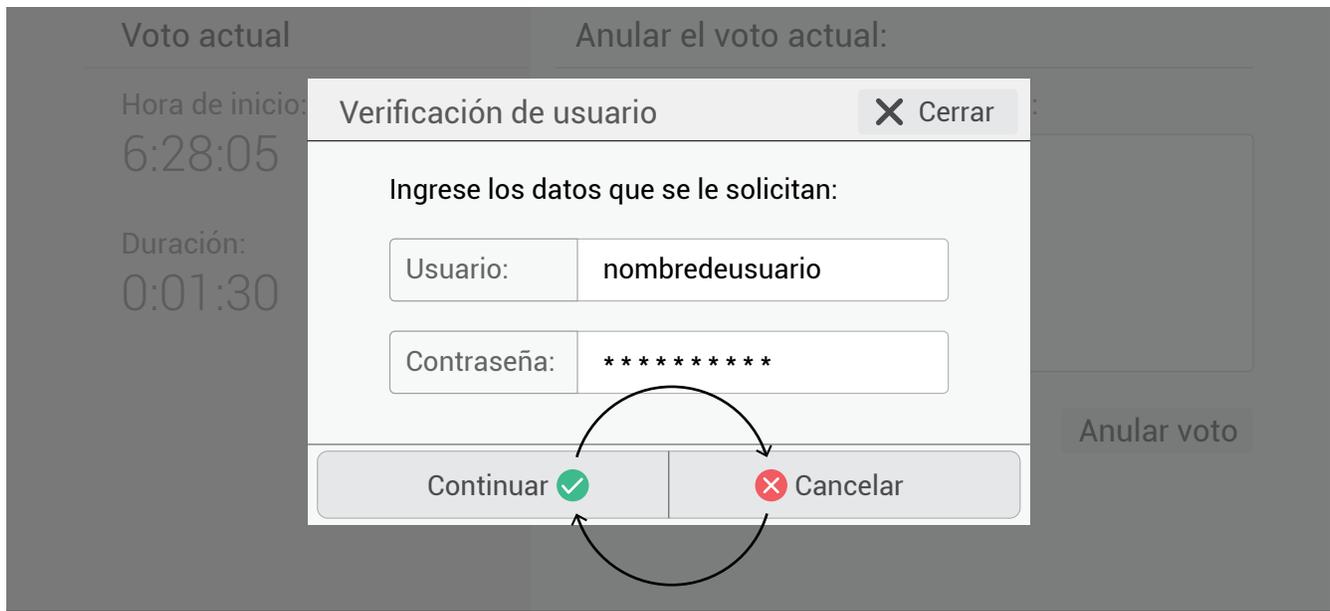
Proceso del miembro de mesa

Se realizó la prueba tanto con usuarios que han participado como agentes electorales en procesos de votaciones a nivel nacional, principalmente para evaluar aspectos del proceso, como con usuarios que desconocen el proceso para recibir retroalimentación sobre la dificultad o simplicidad de llevar a cabo cada acción.

La prueba se basó en tareas que debían realizar los usuarios, determinadas con anterioridad, de forma que se evaluara por completo el sistema. Estas acciones fueron:

1. Visualice los usuarios del sistema
2. Edite la información del usuario "Elena", para que deje de ser miembro del TSE y pase a ser Presidente de la Junta Receptora
3. Elimine el usuario "Victoria"
4. Visualice las papeletas a utilizarse en el proceso electoral
5. Inicie el proceso de votaciones
6. Anule un voto
7. Finalice las votaciones e imprima 5 copias del informe final

Las conclusiones de este proceso de pruebas son las siguientes:



Para la mayoría de los usuarios las acciones positivas deben ir a la derecha

En todos los casos donde se presentaban dos caminos para una acción como medio de confirmación, a muchos usuarios les pareció que el orden de las opciones estaba invertido.

Los usuarios que más dijeron percibir ésto, son aquellos que en este informe se consideran como usuarios expertos, para el resto de usuarios el orden fue indiferente.

Rol del nuevo usuario

 Presidente JR Técnico TSE Auxiliar TSE Miembro de mesa Miembro TSE

Algunos elementos no comunicaban realmente la función para la que fueron ideados.

En el caso específico del elemento anterior, se le consideraba un menú del tipo pestañas, mientras que la función original era representar un medio de selección única.

Se reconsidera este elemento, ahora empleando un listado con elementos "radio button" que comuniquen de mejor forma la idea de selección única.

Rol del nuevo usuario

 Presidente JR Técnico TSE Auxiliar TSE Miembro de mesa Miembro TSE



Look&feel

número de capítulo: 8/9



En este capítulo se expone el proceso de diseño del aspecto gráfico de la herramienta, como medio para ofrecerle al usuario un ambiente semántico adecuado.

Moodboards

Semántica de los elementos

Diseño de la papeleta

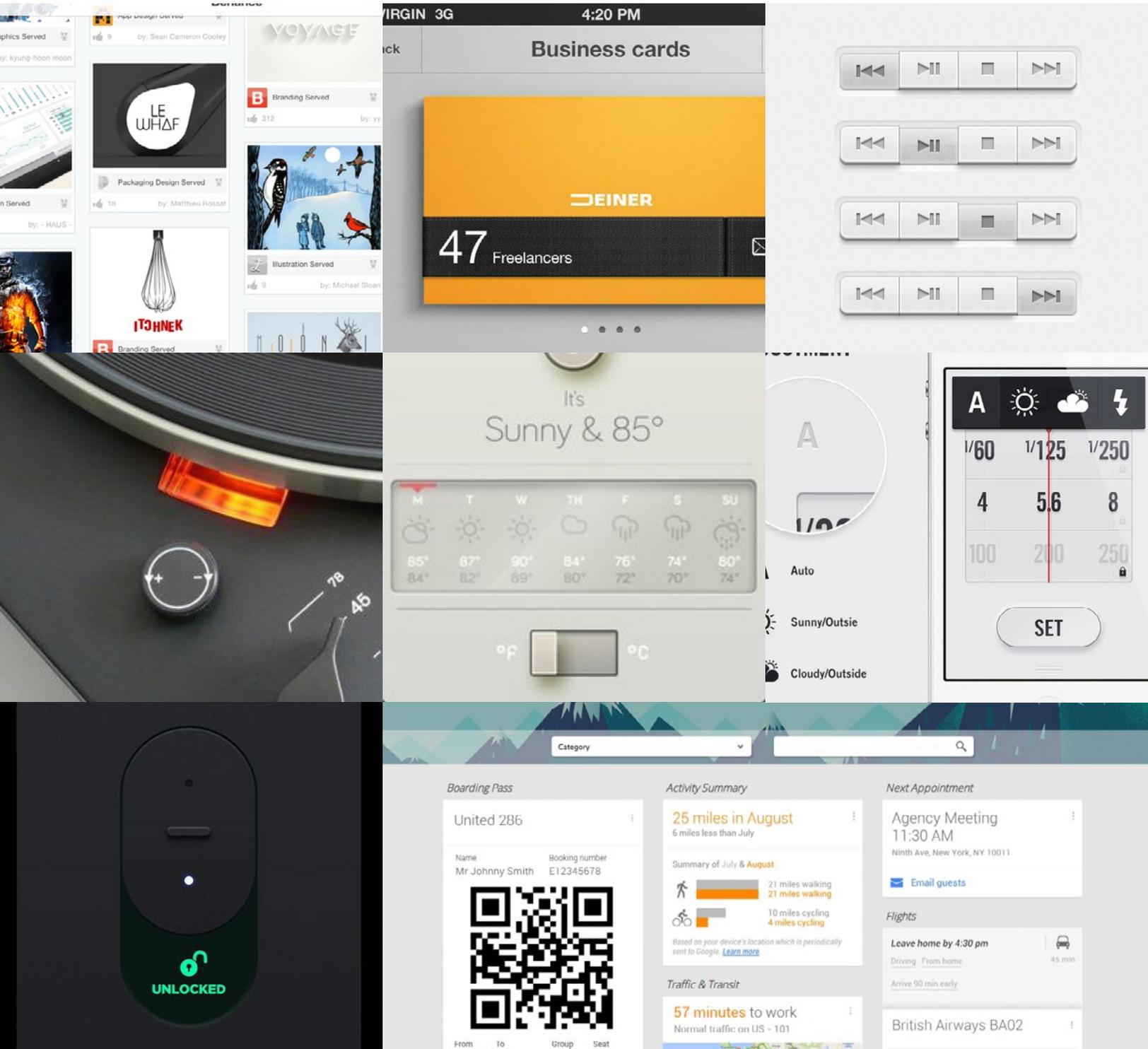
Sección de votación

Interfaz para los miembros de mesa

Moodboard

Votación

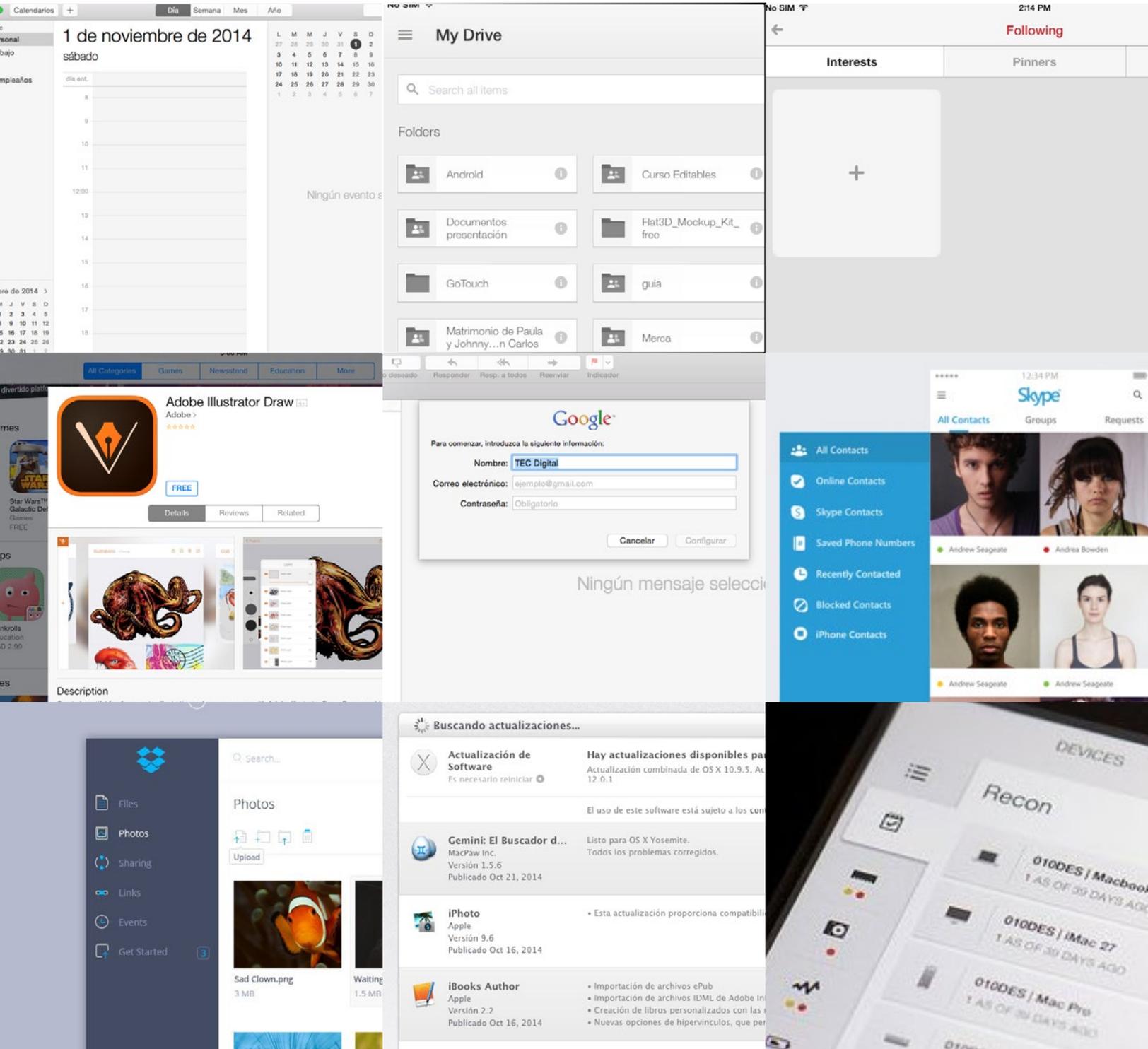
El moodboard resume la frase semántica seleccionada. En este caso se basa en elementos acorde al rango y experiencia de usuario



Moodboard

Interfaz para miembro de mesa

Este moodboard se basa en elementos coherentes en forma-función, que en conjunto transmitan la idea de una interfaz limpia y simple



Semántica de los elementos

Se tiene como principio en el rediseño de la herramienta "Voto Electrónico" comunicar de la mejor forma posible, desde la información hasta cuáles son los elementos que el usuario puede presionar, evaluando no solamente el texto que conlleve a la acción, sino la forma, como aspecto que deber ser reconocible de inmediato por el usuario y asociable a su función en la interfaz.

Es por esto que se lleva a cabo un análisis de botones en interfaces gráficas, encontrados en páginas web, aplicaciones para dispositivos móviles y programas de computadora. Encontrando diferentes estilos en éstos, desde el esquemorfismo hasta estilos planos como los impuestos por Google, de uso muy extendido actualmente.

Posterior al análisis se lleva a cabo una prueba con usuarios potenciales de la herramienta "Voto Electrónico", la cual consistió en mostrar a éstos los elementos analizados y consultarles cuáles les parecían botones.

Los usuarios inexpertos fueron más críticos con los estilos, solamente pudieron reconocer como botones algunos pocos, principalmente aquellos que daban una idea de tridimensionalidad, más asociada a botones en interfaces físicas.

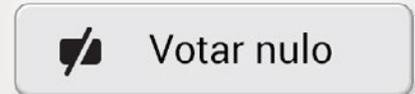
Mientras que al realizar la prueba a los usuarios con experiencia en la interacción con interfaces gráficas, reconocieron como botones la mayoría de los elementos, inclinándose por aquellos de complejidad gráfica intermedia.

Aquellos estilos que fueron reconocidos en común por ambos tipos de usuario serán los utilizados para el look&feel de la sección de votación, la cual como se ha mencionado, es abierta a usuarios expertos e inexpertos en materia de tecnologías similares a la herramienta.

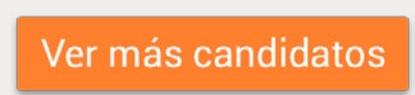
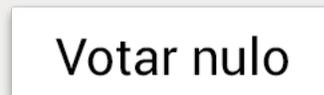
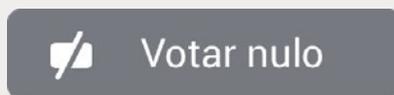
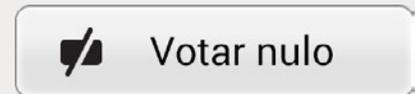


A continuación se muestran cada uno de los botones que se utilizaron en la prueba.

Los usuarios inexpertos prefirieron los botones cuya gráfica simula tridimensionalidad



Los usuarios con experiencia en la interacción con interfaces gráficas prefirieron botones más simples, aunque asociaron todos con su función



La papeleta

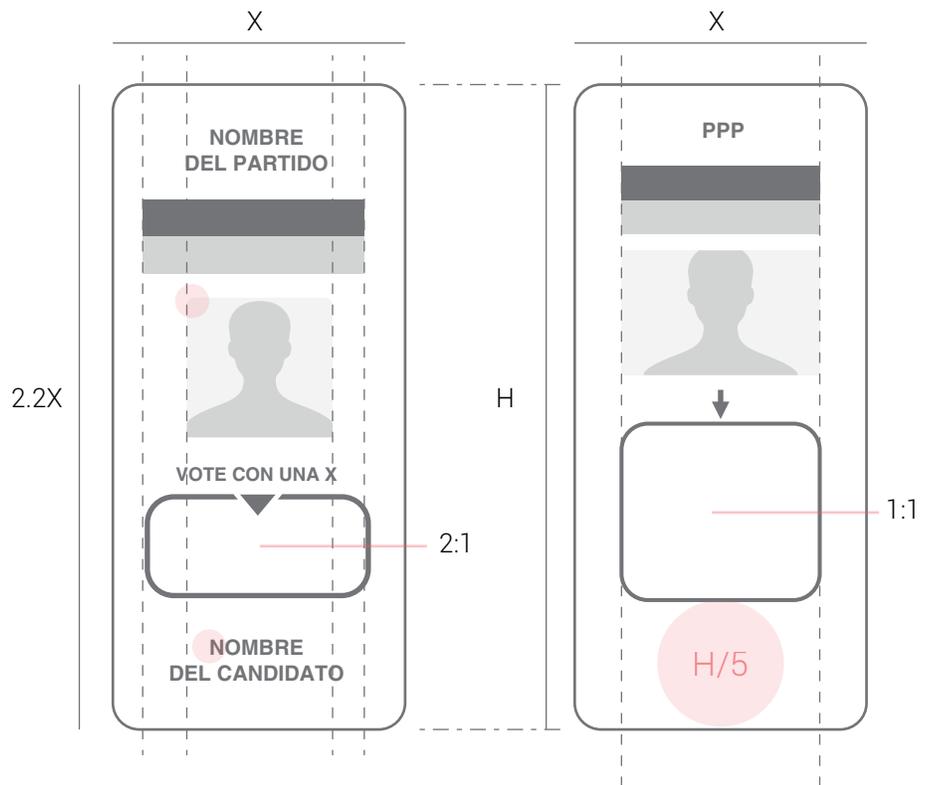
Se analizó además la papeleta que se utiliza en la votación física, en cuanto a jerarquía y distribución de los elementos; como resultado se obtuvo que aunque las personas ya estaban acostumbradas a su formato y la visualización de cada módulo (candidato o partido) tiene serios problemas de jerarquía.

También, gracias a las pruebas iniciales realizadas a la primera versión de voto electrónico, se determinó que el diseño de los módulos de la papeleta que se le presenta al usuario tiene muy poca relación con la papeleta física, elimina información importante, y carece de una comunicación eficiente.

Dadas las conclusiones anteriores, se toma la decisión de replantear el diseño de los módulos de la papeleta, en coherencia con el estilo gráfico seleccionado y con la papeleta física.

La papeleta física tiene poca coherencia en el tamaño de algunos elementos, además de que otros, como la foto del candidato y el nombre, no se relacionan por cercanía, como si lo hacen el nombre del partido y la bandera.

En el módulo de la papeleta de la primera versión de voto electrónico falta mucha información que si se utiliza en la papeleta física, además de que posee mucho espacio en blanco sin utilidad alguna.



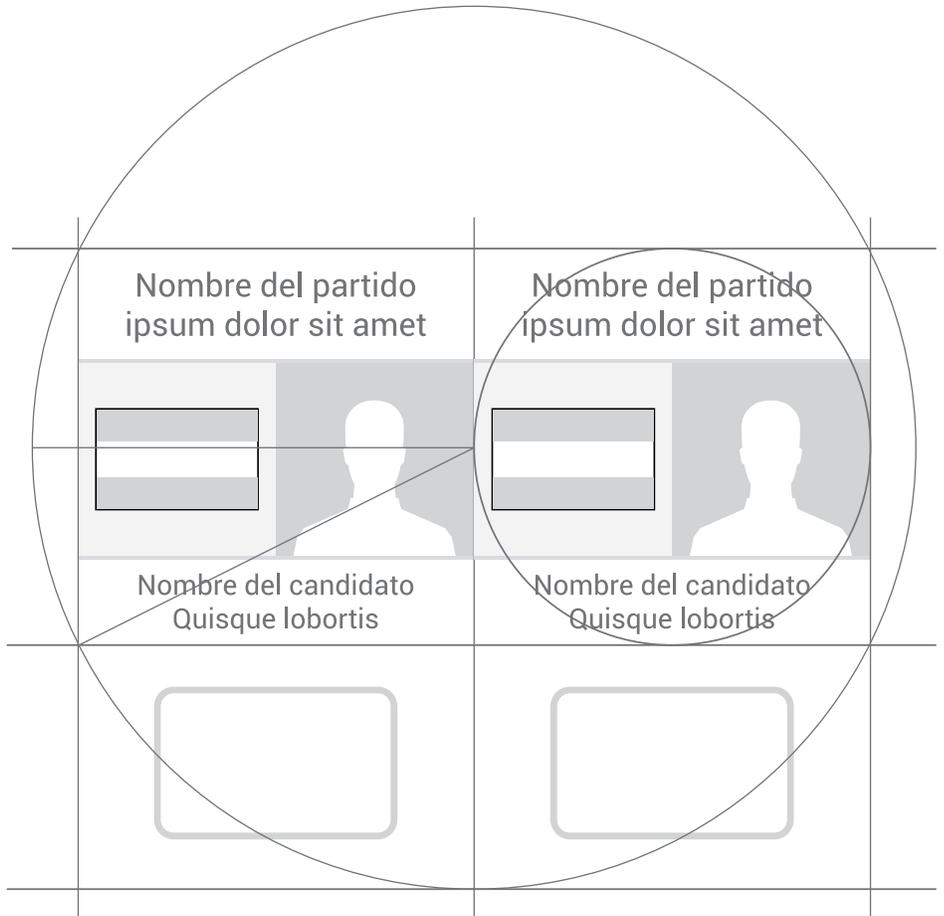
Módulo de la papeleta de votación física

Módulo de la papeleta de la primera versión de Voto Electrónico



En cuanto al rediseño, se parte del número áureo para poder justificar una proporción que sea agradable y coherente a la vista.

Además, se realiza una reorganización de los elementos para mejorar la jerarquía y la asociación entre los mismos.

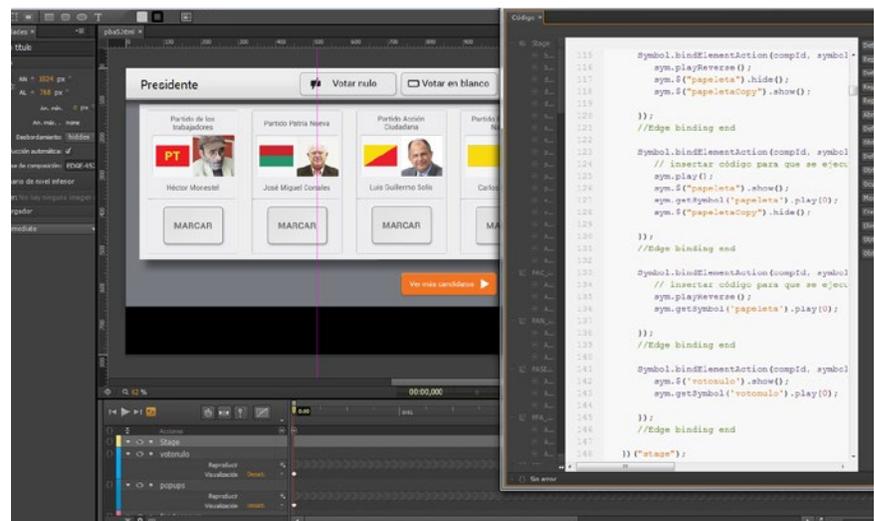


Sección de votación

En esta sección se resumen los aspectos que se tomaron en cuenta para desarrollar cada uno de los elementos relevantes del look&feel para la sección de votación en el sistema Voto Electrónico, así como algunos detalles complementarios que sirvieron para la organización y jerarquización de los elementos dentro de la interfaz gráfica.

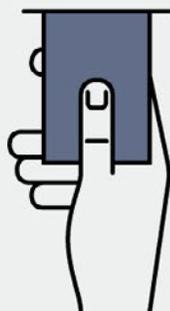
Como consecuencia de las conclusiones de los análisis realizados anteriormente se decide trabajar una gráfica diferenciada para esta sección, tratando con esto, ser incluyente, utilizando elementos gráficos, que usuarios de cualquier nivel de experiencia en la interacción con interfaces gráficas, pueda entender y asociar con su función.

Se elaboró una maqueta funcional de esta sección, que fue utilizada en pruebas con usuarios como medio para la validación del look&feel aplicado.



A continuación se muestra las partes principales de la interfaz final, el proceso de cambios para llegar a esta versión, detalles de su elaboración, cómo estos son de beneficio en la interacción. Todo esto acorde a las conclusiones obtenidas por la retroalimentación de las pruebas realizadas.

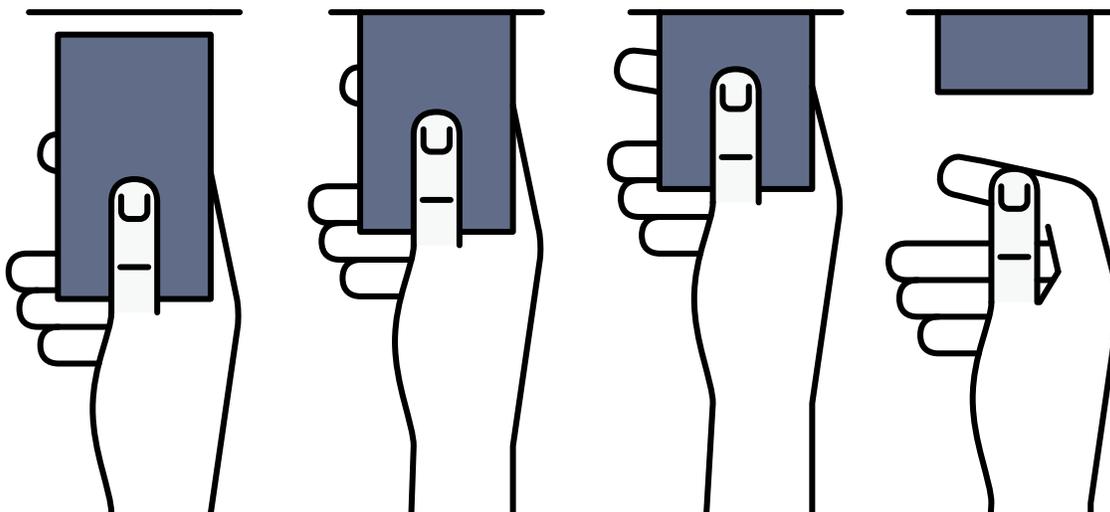
Elecciones 2014



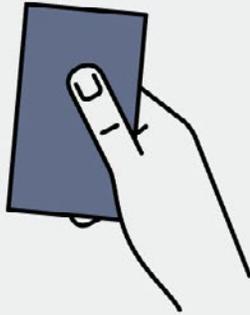
Para empezar la votación
ingrese la **tarjeta de
activación en la ranura**

Pantallas informativas

Le muestra al usuario la forma de iniciar el proceso en la urna electrónica. Como conclusión de las pruebas con usuarios se pensó en que la imagen que ilustra la indicación, sea una animación cíclica.

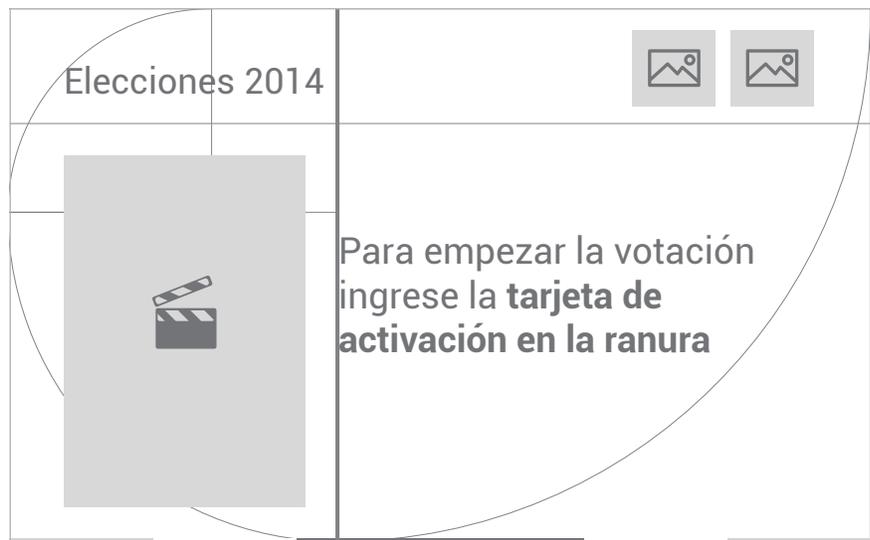


Elecciones 2014



Retire la tarjeta de activación para finalizar el proceso

La pantalla final mantiene el mismo formato establecido para la inicial.





Sección de votación

Inicialmente se tenía un botón más pequeño para la acción de “ver más candidatos”. Debido a los resultados de las pruebas se decidió hacerlo más grande.



Además se eliminó una barra scroll que se tenía en una primera propuesta, la cual fue pensada para que usuarios con experiencia entendieran de mejor forma la idea del desplazamiento horizontal.

En las pruebas sucedió que la mayoría de los usuarios no detectaron la existencia del mismo. Por lo que para la versión final se integró círculos indicadores, tal como se usa muchas páginas web, el resultado fue bueno ya que los usuarios lo asociaban correctamente con el desplazamiento horizontal.



De la misma forma, dado los resultados de las pruebas, se decidió que el botón "devolverse" solo aparezca cuando se haya avanzado en la papeleta.

También se identificó que el desplazamiento de la papeleta que responde al movimiento "swipe" debía ser controlado, esto quiere decir que al realizar un gesto, se moviera cierta cantidad de elementos hacía el lado, y no libremente.

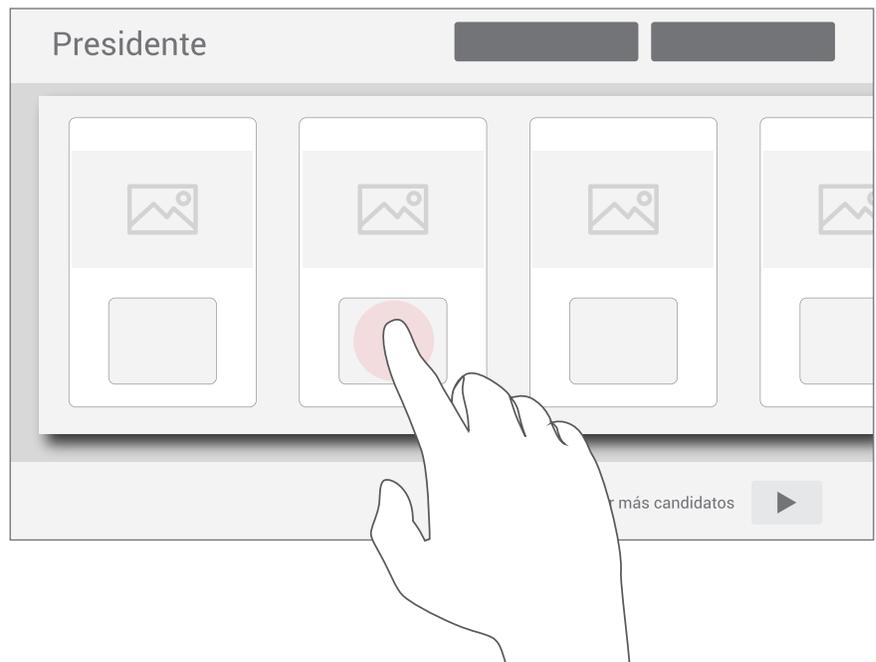
Esto para evitar que usuarios sin experiencia en el uso de dispositivos táctiles, sientan que pierden el control del avance en la papeleta en caso que su gesto sobre la pantalla sea más fuerte o rápido de lo normal.



En el caso de la elección de diputados, el sistema funciona de la misma manera como lo hace en la elección para presidente, lo único que varía es el contenido de la papeleta, cuya fuente es el Tribunal Supremo de Elecciones.

Además, como resultado de las pruebas se obtuvo que existe una pequeña parte de los usuarios que al querer seleccionar un candidato en la sección de votación, no utilizan el botón, sino que presionan en alguna otra área del módulo del candidato.

Por lo que para su implementación, se recomienda que el área de elección sea todo el módulo del candidato, ya que aunque es una pequeña parte de la población la que realiza la acción de esta forma, realizar el cambio no presenta ningún problema en cuanto a interacción, para el resto de los usuarios.





Confirmación de la elección

En esta sección se implementó definitivamente el cambio de la equis por un check como medio para identificar el candidato seleccionado.

En las pruebas exitió algunos pocos usuarios que no conocían el significado del check, principalmente adultos mayores, pero éstos de igual forma entendieron el significado en el contexto y no tuvieron duda alguna.

Otro elemento importante que se integró a la versión final, probado con resultados muy buenos, fue la representación de la urna física. Aunque inicialmente la coherencia con el resto de elementos parecía ser un problema, fue mayor el aporte como medio de comunicación efectiva del proceso para el usuario.

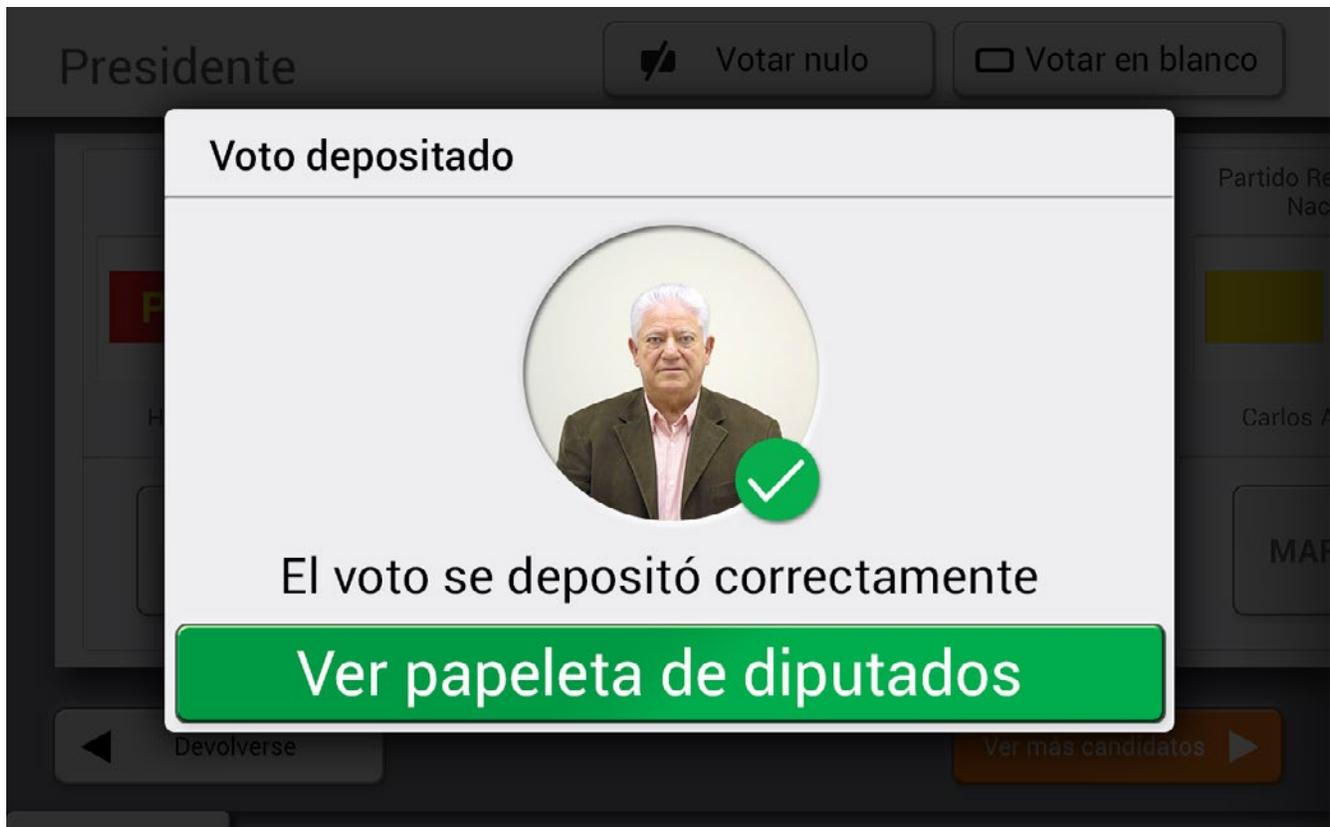
La idea con ésto fue asociar aún más el proceso físico de votación, con el cual muchas personas están familiarizadas, con el proceso digital.



El hecho de integrar la representación de la urna física en el proceso digital, creo una nueva forma de interacción con esta pantalla en especial. Se notó con muchos usuarios que al tener el candidato seleccionado sobre la urna, el gesto que realizaban para depositar el voto era deslizar el módulo hacía abajo; dicho gesto no se tenía implementado en la versión que se probó inicialmente, pero se agregó posteriormente y se considera dentro de la versión final.

En caso de que la selección del usuario en la pantalla de votación sea votar nulo o en blanco, la visualización de la confirmación para dicha acción sería la siguiente.





Retroalimentación

Se decide en esta ventana emergente incluir la fotografía del candidato seleccionado por el elector, con el fin de reforzar la retroalimentación para éste. Además se emplea el color verde como medio de apoyo.

En algunas de las pruebas realizadas, los usuarios inexpertos identificaron toda la ventana como un botón, por lo que se recomienda, para la implementación, que la interacción sea de esa forma.

Esto no tendría problema alguno, ya que la pantalla brinda una única opción de interacción.

Interfaz para los miembros de mesa

Debido a la diferenciación que se realiza con la interfaz para votación, se presenta ahora por separado el desarrollo del look&feel para la interfaz que utilizarán los miembros de mesa. Al igual que en el caso anterior, se desarrolló una propuesta de look&feel inicial, la cual fue probada con usuarios en una tableta, mediante la creación de una maqueta funcional.

A continuación se muestran la propuesta para el look&feel, los resultados de las pruebas y cómo estos influyeron en el diseño final.

Botones

Se trabajó una única forma para aquellos botones que representan una acción y llevan al usuario a otro lugar de la aplicación.

Botón de la acción principal

Botón de acciones secundarias

Estado activo

Ingresar

Salir

Estado presionado

Ingresar

Salir

Iconos

Se diseñaron iconos más simples y coherentes entre sí, para que acompañen aquellas acciones que tienen una forma gráfica claramente asociada en los esquemas mentales del usuario, evitando crear iconos para terminos complejos, donde se comprobó que utilizar solamente texto es más eficiente.



Editar



Agregar



Eliminar



Cerrar



Cerrar urna



Más información



Papeletas



Salir



Reproducir



Volver



Usuarios



Cromática

Ésta se basó en su función de diferenciación y jerarquización de los elementos.

En las pruebas no se detectó algún problema con la cromática y su contraste.



Texto de lectura



Texto de títulos o elementos importantes



Texto editado por el usuario



Elemento
seleccionado

#34508c



Elemento
sin seleccionar

#616c88

Presidente

Diputados

Final



0%

1 copia
pediente



copia
pediente



Formularios

En cuanto a las formas utilizadas para el ingreso de datos por parte del usuario, se utilizó una diferenciación cromática y de contraste con el fondo para así evidenciar cada estado de dicho elemento.

Campo de texto activo

El usuario no lo ha seleccionado

Código de la urna

Error en el campo de texto

Se utiliza cuando el usuario ha dejado un espacio necesario en blanco o con información incorrecta

Código de la urna

Campo de texto seleccionado

y listo para que el usuario ingrese los datos

Código de la urna

Rol del usuario
<input type="radio"/> Presidente JR
<input type="radio"/> Técnico TSE
<input type="radio"/> Auxiliar TSE
<input type="radio"/> Miembro de mesa

Espacio de selección única activo

Rol del usuario
<input type="radio"/> Presidente JR
<input type="radio"/> Técnico TSE
<input type="radio"/> Auxiliar TSE
<input type="radio"/> Miembro de mesa

Error en el espacio de selección única

el usuario ha dejado este espacio necesario sin seleccionar

Rol del usuario
<input type="radio"/> Presidente JR
<input checked="" type="radio"/> Técnico TSE
<input type="radio"/> Auxiliar TSE
<input type="radio"/> Miembro de mesa

Opción seleccionada

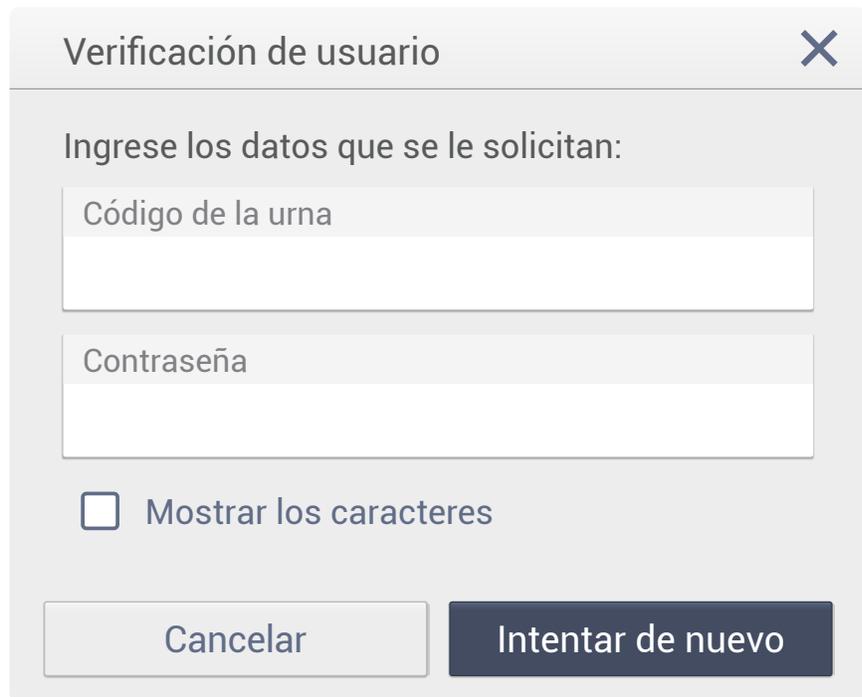
Pop ups

Para obtener una proporción adecuada para éstos, se utilizó de igual forma, la proporción áurea.



Además para la ubicación de estas ventanas emergentes en la pantalla, se utiliza como referencia una quinta parte de la altura de ésta, para así dejar más espacio en la parte inferior, acorde al efecto de la gravedad en el diseño.

Se utilizaron cuatro diseños diferentes éstas, en función del objetivo de la comunicación.



Verificación de usuario ✕

Ingrese los datos que se le solicitan:

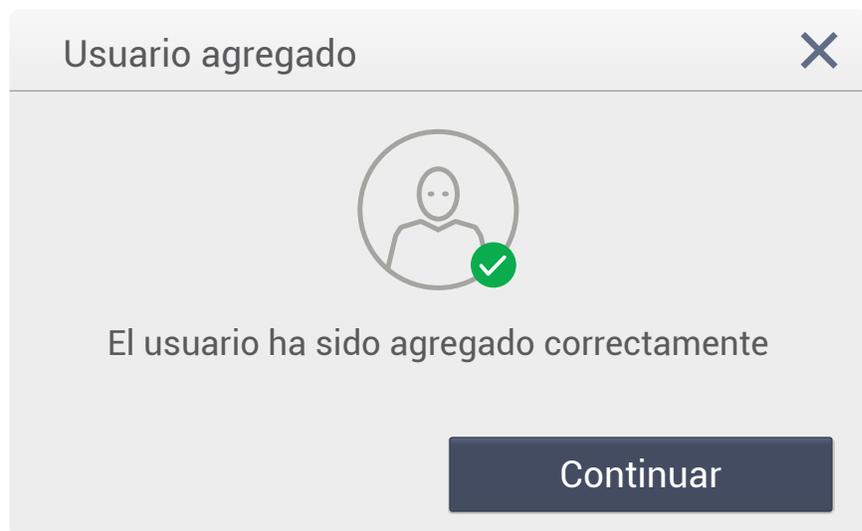
Código de la urna

Contraseña

Mostrar los caracteres

Cancelar **Intentar de nuevo**

Ventana emergente del tipo formulario.



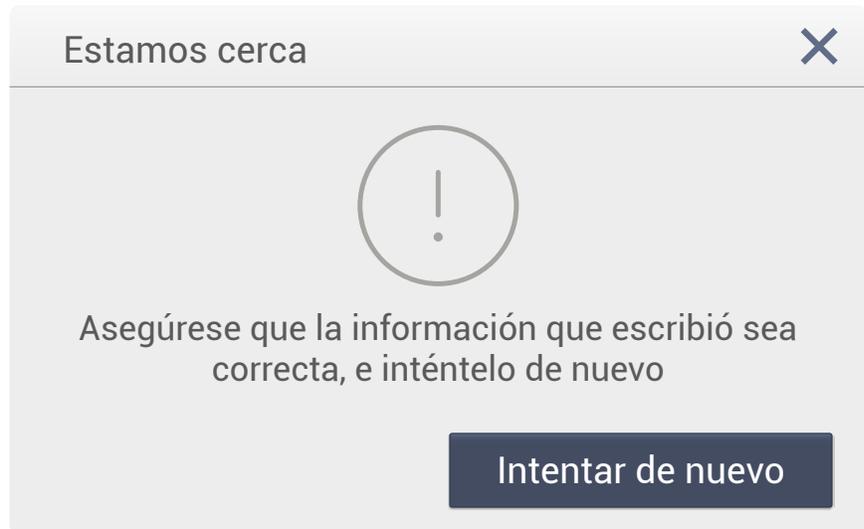
Usuario agregado ✕



El usuario ha sido agregado correctamente

Continuar

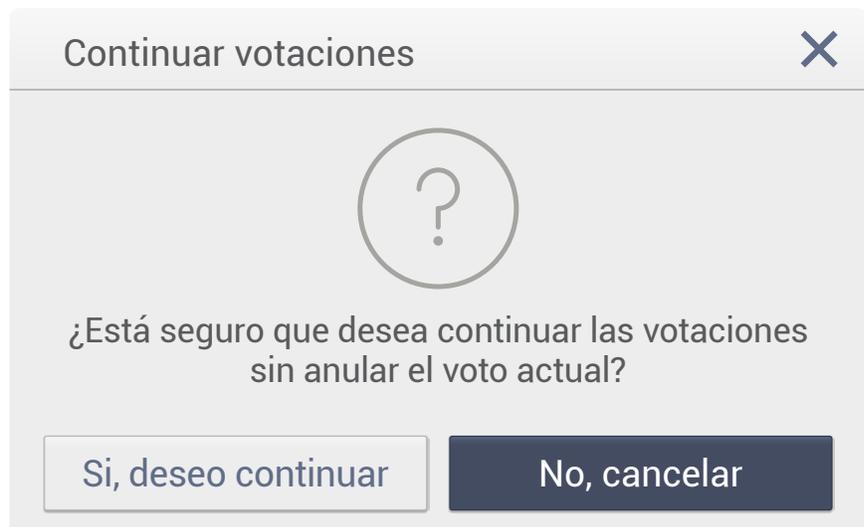
Ventana emergente de información de una acción realizada siempre poseen un único botón, ya que son un paso intermedio y meramente de retroalimentación.



Ventana emergente de error

Se utilizan cuando el usuario ha dejado un espacio en blanco en un formulario o ha ingresado información de forma incorrecta, como una contraseña.

Se trató de que sean lo menos alarmantes posibles, diciéndole al usuario que está cerca de terminar la acción, se comenta de forma breve cuál fue el error, y se le brinda la acción a seguir para solucionarlo (en este caso, asegurarse de que la información que ingresó sea correcta)



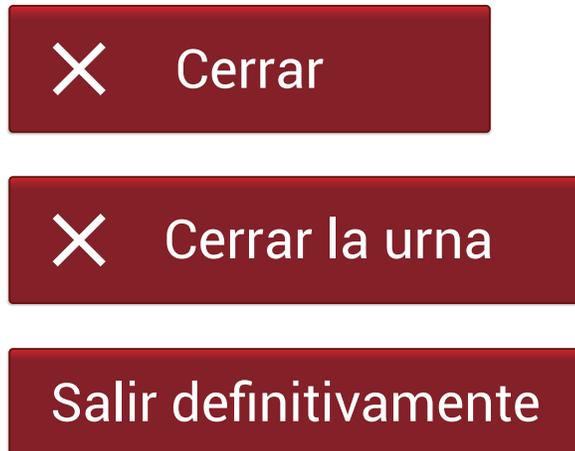
Ventana emergente de confirmación

Busca evitar el error y confirmar las selecciones del usuario que poseen riesgo dentro del sistema

Uno de los principales cambios que generó las pruebas iniciales de paper prototyping se da en terminos de iconografía y la relación del texto con ésta.

Se logró resolver y evaluar en las pruebas con la maqueta funcional, obteniendo buenos resultados de la solución realizada.

Antes



Después



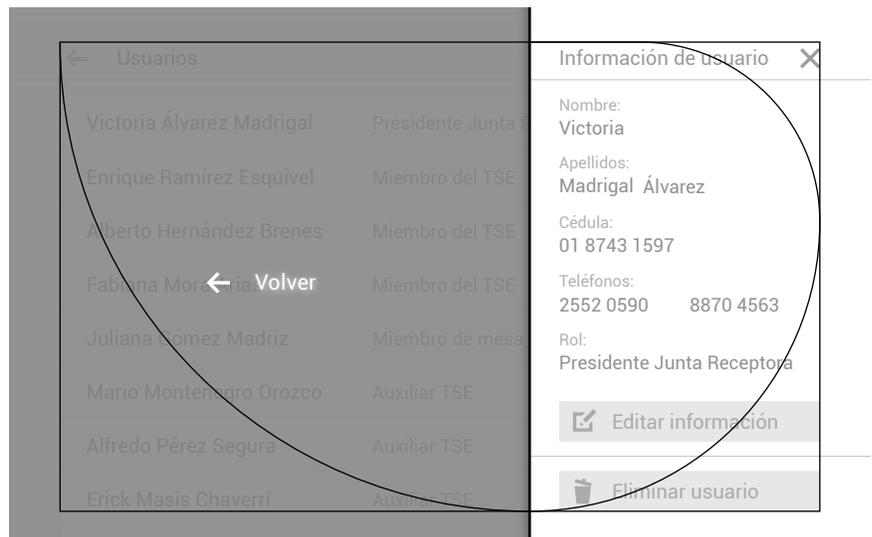
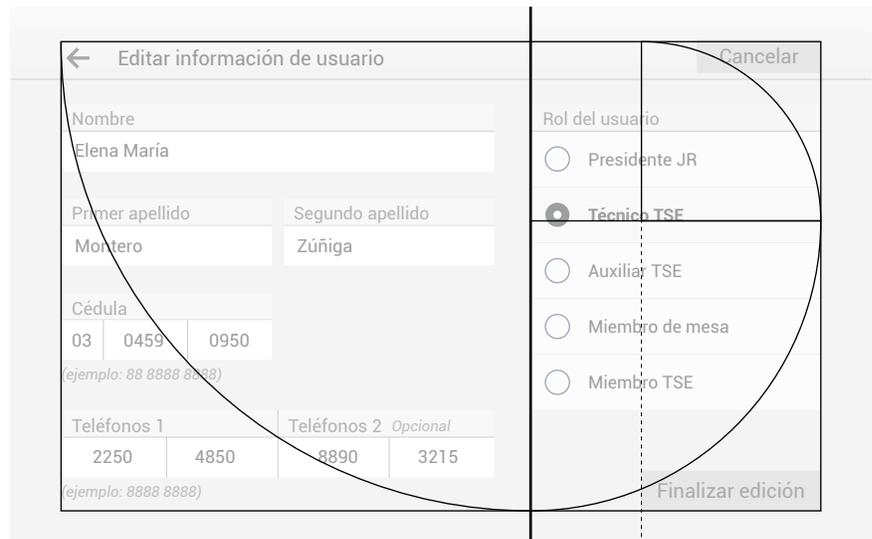
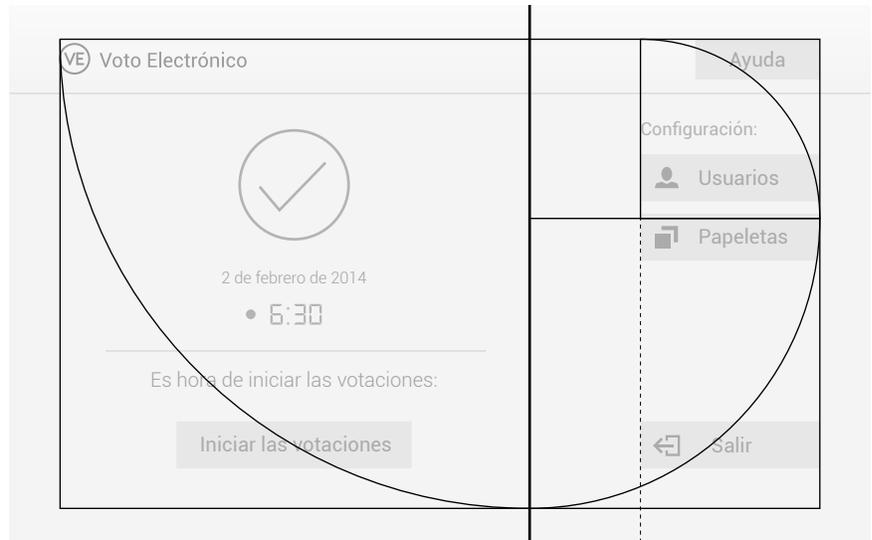
En el caso anterior se tenía confusión en cuanto a la diferencia de la función de cada uno de los tres botones, donde "Cerrar" servía para salir del sistema, "Cerrar la urna" para cerrar la sección de votación en el sistema, y "Salir definitivamente" para salir de los resultados que se muestran en el sistema posterior a cerrar la urna.

Se decidió entonces, cambiar el "Cerrar" por "Salir", cambiando además el icono, "Salir definitivamente" por "Finalizar" que representa la misma idea pero con una palabra aún más clara. Mientras que en el caso de "Cerrar urna" solamente hizo falta un cambio de icono.



Retícula

En el look&feel se le dio uniformidad a la estructura de la propuesta gráfica, utilizando una retícula que fue aplicada a cada una de las pantallas, basada en la proporción áurea.



VE Voto Electrónico

Para ingresar al sistema escriba los datos que se le solicitan:

Código de la urna

2556200

Contraseña

tsecr2014

Mostrar los caracteres

Salir

Ingresar

Pantalla de inicio de sesión

En este caso se muestra un texto descriptivo, los espacios formulario para que el usuario ingrese la información requerida y los botones correspondientes, para ingresar al sistema o salir de él.

El elemento para mostrar los caracteres de la contraseña se agregó posterior a la primera versión del look&feel, como resultado de las pruebas realizadas. Éste fue evaluado posteriormente con buenos resultados.

Contraseña

Mostrar los caracteres

Contraseña

tsecr2014

Mostrar los caracteres



Pantalla principal

Se trabajó principalmente en dar uniformidad y jerarquía a los botones.

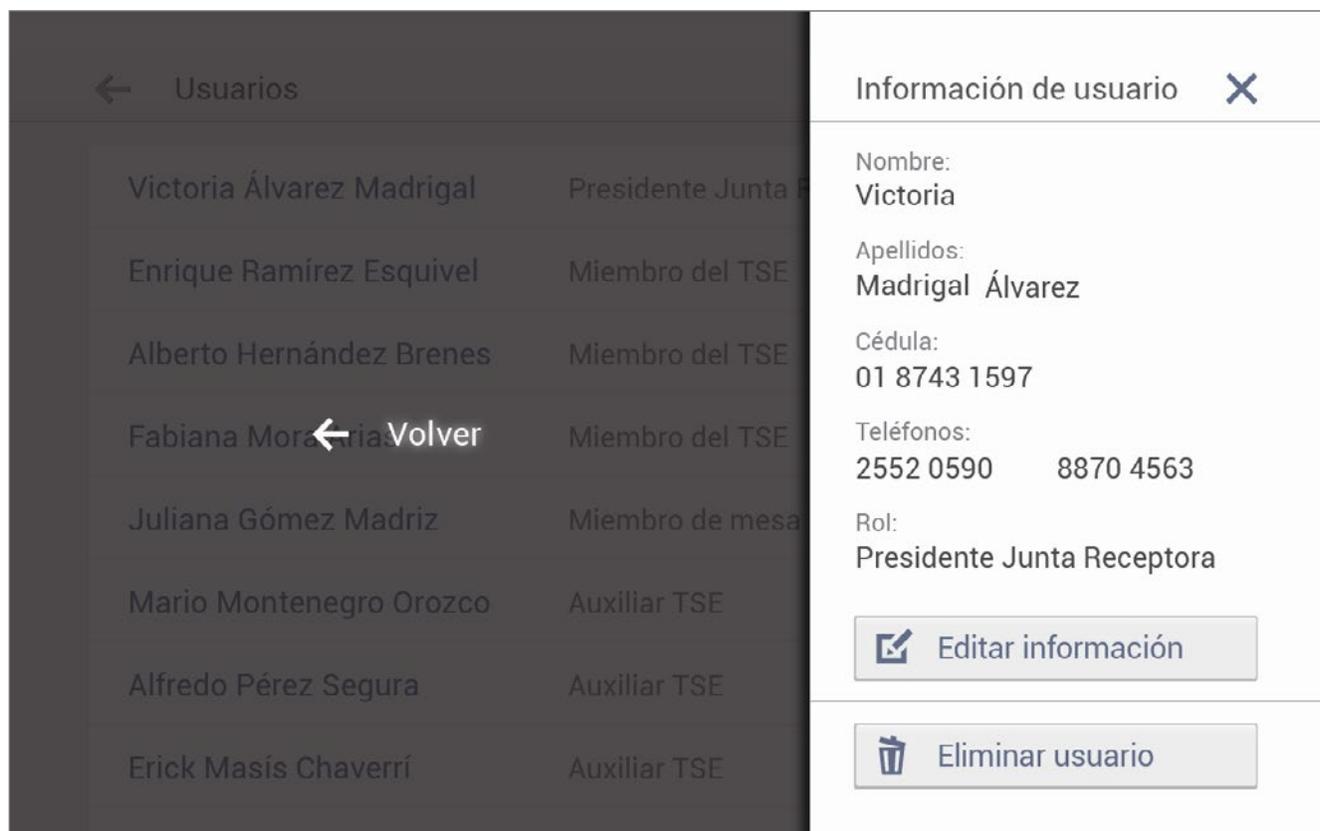
En las pruebas realizadas, los usuarios interactuaron de la forma esperada con ésta sección.

← Usuarios		+ Agregar un usuario
Victoria Álvarez Madrigal	Presidente Junta Receptora	>
Enrique Ramírez Esquivel	Miembro del TSE	>
Alberto Hernández Brenes	Miembro del TSE	>
Fabiana Mora Arias	Miembro del TSE	>
Juliana Gómez Madriz	Miembro de mesa	>
Mario Montenegro Orozco	Auxiliar TSE	>
Alfredo Pérez Segura	Auxiliar TSE	>
Erick Masís Chaverri	Auxiliar TSE	>

Usuarios

Se aprovechó la prueba de look&feel para validar algunos cambios realizados en la forma de interacción con ésta pantalla. Los cambios se realizaron para tener una interfaz más limpia, aprovechando que se comprobó que el botón de “Eliminar” no era de suma importancia en esta pantalla, como si lo era en la información completa del usuario.

Dado lo anterior se decidió anidar todas las opciones de edición y visualización de usuario, accediendo a éstas al presionar sobre cualquier parte del área horizontal del usuario respectivo.



Información de usuario

Esta es la pantalla detalle donde se anidó las opciones de edición del usuario, así como la visualización de la información completa de éste.

La forma de interacción explicada anteriormente se evaluó en la prueba de look&feel, notando que los usuarios trabajaban con ésta de forma natural.



← Editar información de usuario Cancelar

Nombre			
Elena María			
Primer apellido	Segundo apellido		
Montero	Zúñiga		
Cédula			
03	0459	0950	
<i>(ejemplo: 88 8888 8888)</i>			
Teléfonos 1		Teléfonos 2 <i>Opcional</i>	
2250	4850	8890	3215
<i>(ejemplo: 8888 8888)</i>			

Rol del usuario

- Presidente JR
- Técnico TSE
- Auxiliar TSE
- Miembro de mesa
- Miembro TSE

Finalizar edición

Edición de la información de usuario

En la prueba de look&feel se pudo validar la nueva forma de selección del rol de usuario, que, como se mencionó en una sección anterior, no había sido comprendida de la forma esperada.



← **Agregar un usuario** Cancelar

Nombre	
<input type="text"/>	
Primer apellido	Segundo apellido
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cédula	
<input type="text"/>	
<i>(ejemplo: 88 8888 8888)</i>	
Teléfonos 1	Teléfonos 2 <i>Opcional</i>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<i>(ejemplo: 8888 8888)</i>	

Rol del nuevo usuario

Presidente JR

Técnico TSE

Auxiliar TSE

Miembro de mesa

Miembro TSE

Agregar usuario

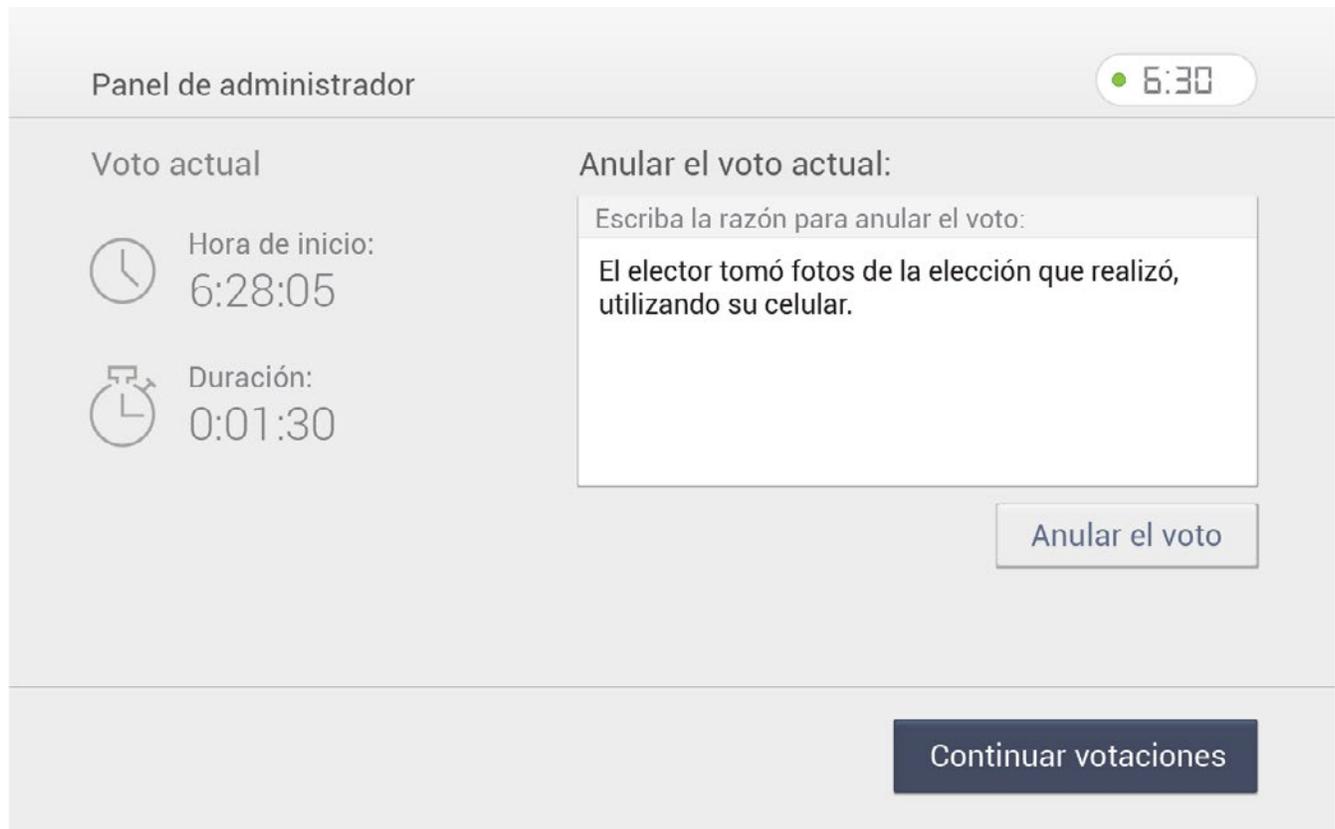
Agregar un usuario

En este caso se mantiene la misma forma que posee la sección de edición de la información, esto para una asociación mayor con el proceso.



Visualización de las papeletas

Se presenta una versión de la papeleta con una gráfica más simple que la utilizada en la sección de votación, más acorde a la estética del resto de la aplicación.



Panel de administrador 1

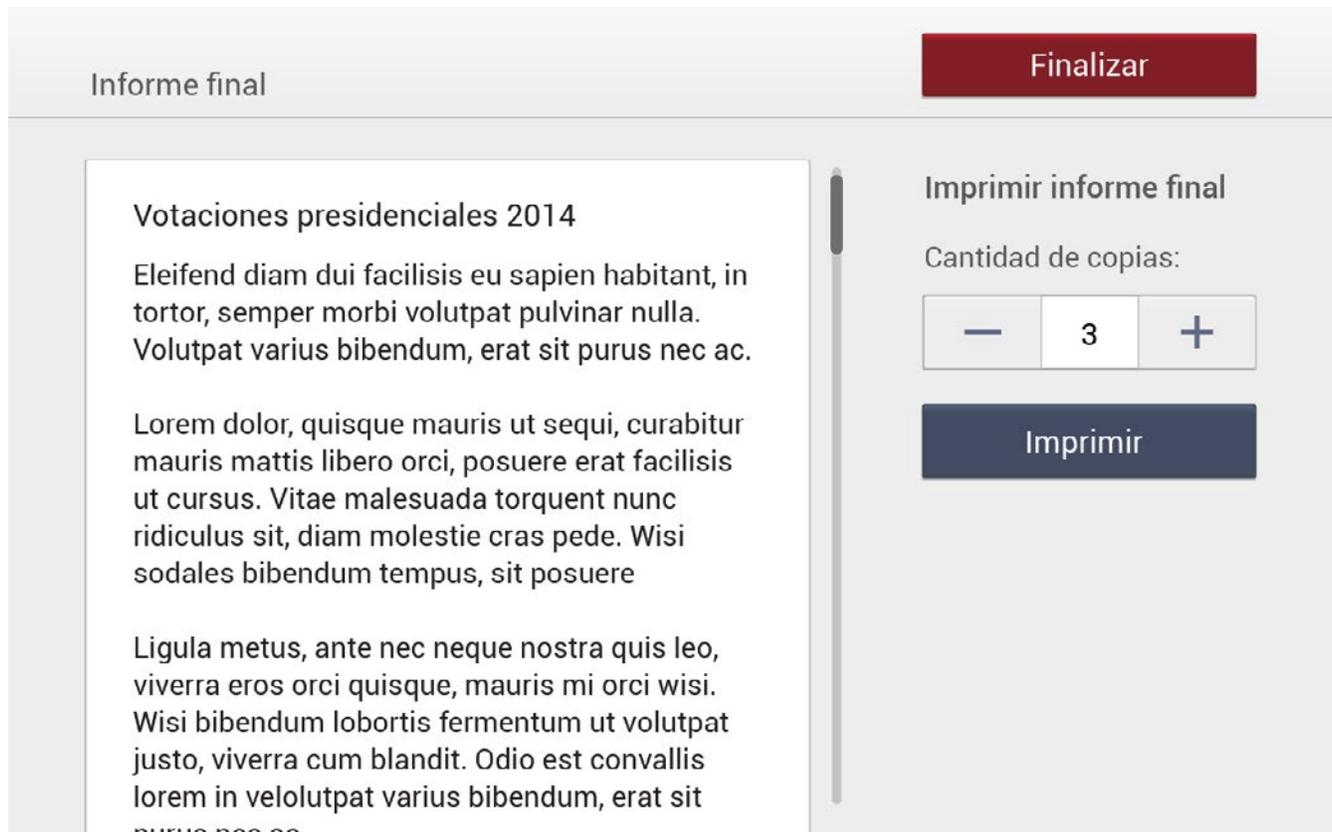
En este caso se mantiene la misma estructura utilizada para la prueba de paper prototyping, unicamente se valida en la prueba del look&feel.



Panel de administrador 2

Se evalúa principalmente el cambio mencionado anteriormente en el icono de "Cerrar la urna", así como la jerarquía de los botones, dada ahora también por el color.

Durante la prueba de look&feel, el usuario interactúa de la forma esperada con esta sección.



Informe final

No se realiza cambios de estructura de la versión utilizada para el paper prototyping, a ésta. Por lo que principalmente, la prueba con la maqueta funcional, sirvió para evaluar la jerarquía brindada por el color así como la asociación de la palabra "Finalizar" con la función del botón.



Sección de ayuda

En este caso solamente se hace la adaptación de la gráfica a la estructura que se tenía en los wireframes, para su validación en la prueba de look&feel.

Los usuarios entendieron correctamente la semántica, ya que además tiene coherencia con las demás secciones.



Al ingresar a uno de los temas de la sección de ayuda, el usuario se encontrará con una guía de como realizar las actividades en el sistema, de forma gráfica acompañada de una descripción textual.

Se le aplica un estilo gráfico diferenciado para evitar confusión entre los elementos de interacción de esta guía y los de la interfaz normal.



Aspectos finales

número de capítulo: 9/9



Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Conclusiones

El uso de animaciones en la interfaz de votación aumenta considerablemente la comprensión del proceso por parte del usuario. Esto como consecuencia de entender que los usuarios inexpertos, solamente conocen los procesos físicos, donde una acción lleva a un resultado mediante un proceso (para abrir una puerta no basta con desearlo, sino que se debe al menos halarla o empujarla). Este razonamiento se aplica en el rediseño por ejemplo al momento de mostrar como el voto realizado se deposita en la urna.

El hecho de que el look&feel no sea similar a las tendencias actuales como las impuestas por Microsoft o Google, no le resta valor al diseño (aspecto que parte de algunos comentarios de usuarios jóvenes), por el contrario, el proceso de diseño se centró en una buena ejecución del mismo para dar como resultado un producto lo más útil y atemporal posible.

Al ser el proceso de votación y todas sus acciones relacionadas, tareas con las que el usuario no interactúa diariamente, la retroalimentación para el usuario durante el proceso en la interfaz gráfica, es un aspecto fundamental y que se trató como tal en el rediseño.

Antes que tomar otros sistemas como base para el rediseño del sistema, la principal fuente referencial fue la interacción con la papeleta física y otros sistemas digitales con funciones completamente diferentes pero más cercanas al usuario.

La gran diferencia en la experiencia del rango de usuarios hace que los paradigmas de interacción sean muy diferentes, es por esto que en algunos casos se toma en cuenta más de una forma de llevar a cabo una acción, siempre y cuando éstas no se vean afectadas entre sí.

Recomendaciones

Toda la propuesta de rediseño se basa en las características actuales del hardware de Voto Electrónico, siendo éste una limitación como se analizó anteriormente. Por lo que algunas recomendaciones para la variación del hardware podrían mejorar la calidad de la usabilidad:

Los sistemas de voto electrónico analizados como referenciales utilizan una pantalla que permite visualizar toda la papeleta a la vez, esto hace el proceso de votación más corto y similar al físico; por lo que se recomienda utilizar una pantalla más grande.

El hardware actual es exclusivo, ya que permite la integración de muy pocas soluciones para personas con capacidades diferentes. Se debe integrar un dispositivo sonoro que permita la lectura de lo que aparece en pantalla o que comunique una instrucción en cada etapa del proceso.

El rediseño del sistema debe reforzarse con elementos gráficos que sirvan de identificación tanto en la tarjeta de activación como en el comprobante de votación.

Para la tarjeta de activación se recomienda una gráfica descriptiva sobre el sector de ésta que interactúa con la carcasa principal. Mientras que para el comprobante de votación se debe analizar dos posibilidades:

Integrar una gráfica al papel del comprobante que permita al elector reconocer de forma más fácil cuál es el comprobante de la elección de presidente y cuál el de diputados; esto para evitar equivocaciones al momento de depositarlo en la urna física.

Otra posibilidad sería que el miembro de mesa entregue un comprobante en blanco para cada tipo de votación, debidamente identificado, y que el elector lo inserte en la impresora. Esto permitiría además un mejor control por parte de los miembros de mesa, ya que dicho comprobante podría ser firmado tal como se hace con la papeleta en el proceso físico.

Esta última opción implicaría el cambio a otro tipo de impresora y

otro tipo de papel, más grueso, que evite su deformación rápida o fácil al tener contacto con el usuario.

Se debe cambiar el método de interacción con la tarjeta de activación, se propone que en la carcasa exista una ranura donde el usuario inserte la tarjeta, esto para evitar equivocaciones sobre qué zona en específico de la tarjeta es reconocida por el sistema. A esto se debe sumar un elemento que identifique cuando la persona sacó la tarjeta de la ranura al finalizar su elección, para así dejar de mostrar la pantalla de "cómo finalizar el proceso", para mostrar la de "cómo iniciar" en vista de que llegaría un nuevo elector a utilizar el sistema.

Además debe existir una luz pequeña, cerca de la ranura, que cumpla la función de dar retroalimentación al usuario de la lectura adecuada de la tarjeta de activación.

Bibliografía

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

Elejalde, E. (2012, 17 de Enero). Skeumorfismo, ¿avance o retroceso? 25 Horas, 1. Recuperado el 17 de Octubre del 2014, de <http://25-horas.com/skeumorfismo-avance-o-retroceso/>

Castro, J. (2011). Diseño de un prototipo embebido para la gestión del padrón electrónico del T.S.E. Informe de Proyecto de Graduación para optar por el título de Ingeniero en Electrónica con el grado académico de Licenciatura Cartago: Instituto Tecnológico de Costa Rica Escuela de Ingeniería Electrónica.

ColorADD (s. f.). ColorADD Color Identification System Recuperado el 02 de Octubre del 2014, de <http://www.coloradd.net/friends.asp>

Cuello, J. & Vittone, J. (2013). Diseñando apps para móviles (1 ed.) Barcelona: DiseñandoApps.

Fernández, J. (2013). Skeumorfismo Recuperado el 17 de Octubre del 2014, de <http://applesencia.com/tag/skeumorfismo>

Fernández, X. & Brenes, G. (2013). Informe estado de situación de la persona adulta mayor en Costa Rica (1 ed.)

García, J. (2008, 30 de Junio). Análisis de usabilidad de los portales en español para personas mayores No solo usabilidad, 1. Recuperado el 13 de Setiembre del 2014, de http://www.nosolousabilidad.com/articulos/usabilidad_mayores.html

Instructivo Voto Electrónico, Argentina (s. f.). Recuperado el 05 de Noviembre del 2014, de <https://www.youtube.com/watch?v=jeSn7iwsZ3M>

León, C. (2012, 31 de Mayo). Casos de Uso: Diagrama y descripción

León, J. (2013, 23 de Septiembre). Plan de Aseguramiento de Calidad Cartago: Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería en Computación.

Liarte, D. (2013). Por qué sería positivo mantener algo de

skeumorfismo en iOS Recuperado el 01 de Noviembre del 2014, de <http://applesencia.com/2013/08/razones-uso-skeumorfismo-positivo>

ONPE - Voto Electrónico (s. f.). Recuperado el 01 de Noviembre del 2014, de <http://www.web.onpe.gob.pe/voto-electronico.html>

Pérez, B. (2014). Tuperá (Versión Alnitak) [Software]. San José, Costa Rica.

Proceso Animado del Voto Electrónico - Panamá (s. f.). Recuperado el 05 de Noviembre del 2014, de <https://www.youtube.com/watch?v=AXqRe7ni0wA>

Rams, D. Vits | Good design Recuperado el 25 de Octubre del 2014, de <https://www.vitsoe.com/us/about/good-design>

Riestra, J. (s. f.). ¿Qué es el 'Skeumorfismo'? Recuperado el 17 de Octubre de 2014, de <http://javiriestra.com/que-es-el-skeumorfismo/>

Smartmatic Electronic Voting System and Software (s. f.). Recuperado el 17 de Agosto de 2014, de <https://www.youtube.com/watch?v=xcRWAVI9xjc>

Tribunal Supremo de Elecciones (2013). Cuaderno de Trabajo Electoral San José, C.R.: Tribunal Supremo de Elecciones.

Tribunal Supremo de Elecciones (2013, 17 de Octubre). Características de las papeletas para a las elecciones generales del 2 de febrero de 2014.

Tribunal Supremo de Elecciones (2014). Personas con discapacidad y adultas mayores en el ejercicio de una ciudadanía electoral San José, C.R.: Tribunal Supremo de Elecciones.

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

Videos - VOTO ELECTRONICO (s. f.). Recuperado el 11 de Setiembre del 2014, de http://www.ic-itcr.ac.cr/voto_electronico/index.php/Videos



Web Accessibility Initiative (WAI) (s. f.). Recuperado el 03 de Setiembre del 2014, de <http://www.w3.org/WAI/>

Zaki, T. (2009). Paper and Other Analog Methods (1 ed.)