



Desarrollo de una página web para poder celebrar elecciones de manera virtual

Memoria de Proyecto Final de Grado/Máster

Grado de multimedia

Usabilidad e interfaces

Autor: Jordi Adell Barrios

Consultor: Judit Casacuberta Bagó

Profesor: Ferran Giménez Prado

Fecha entrega: 18/02/2021



Esta obra está sujeta a una licencia de
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada
[3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

Todas las marcas, productos y servicios han sido elaborados por el autor, Jordi Adell Barrios.

Abstract

A lo largo de este trabajo se desarrolla por completo una página web. La plataforma permite la celebración de elecciones de manera virtual. Actualmente, la sociedad tiende a digitalizar todos los sectores por lo que este proyecto pretende llevar la iniciativa en el mundo de las elecciones.

Inicialmente, tras organizar la arquitectura de la web, se elabora el diseño de interfaz de usuario (UI). Posteriormente, se desarrolla informáticamente la aplicación. Finalmente, se realiza un estudio detallado de la plataforma mediante una evaluación heurística y el test con usuarios.

Todo el proyecto va acompañado de un estudio exhaustivo de la experiencia del usuario (UX) ya que la finalidad principal de la aplicación es que los clientes cumplan con sus objetivos que, en este caso, es votar. Se ha consultado con personas de todas las edades si las palabras clave ubicadas en partes importantes, como el menú principal o el pie de página, son comprensibles y se adaptan al propio contenido de la página.

También se analiza el target al que nos dirigimos que, tras hacer una encuesta multitudinaria, queda claro que la mayor parte de los usuarios de la plataforma será gente joven y, mayoritariamente, con estudios superiores. En todo momento se tienen en cuenta los principales aspectos de accesibilidad por lo que también tratamos de facilitar el trabajo a las personas con discapacidades. Es totalmente responsive.

Una parte muy importante del trabajo es la seguridad y la privacidad ya que el proyecto trata con datos sensibles de la población. En este documento se especifica con detenimiento cuáles son las principales vulnerabilidades y cómo podemos tratar de solucionarlas. En cuanto a la privacidad, también se tiene en cuenta toda la teoría que envuelve el RGPD o Reglamento General de Protección de Datos.

Finalmente, destacar que el proyecto ha servido para comprender la envergadura de una aplicación web cuyo diseño está centrado en el usuario y observar todo el trabajo que hay detrás de un producto que trata con datos sensibles. Ha sido muy enriquecedor estudiar cómo se ha tratado de gestionar cada una de las páginas que contienen formularios.

Índice

1. Introducción	
1.1. Justificación	7
1.2. Ámbito	7
1.3. Relevancia práctica de la aplicación	7
1.4. Conclusiones	7
2. Descripción/Definición/Hipótesis	9
3. Objetivos	
3.1. Principales	10
3.2. Secundarios	10
4. Escenario	
4.1. Tecnológico	11
4.2. Social	11
4.3. Mercado	11
5. Contenidos	13
6. Metodología	
6.1. Encuesta	14
6.2. Revisar la bibliografía	14
6.3. Observación	14
6.4. Experimentación	14
7. Arquitectura de la web	
7.1. Cliente	15
7.2. Servidor	15
7.3. Bases de datos	15
8. Plataforma de desarrollo	16
9. Planificación	
9.1. Fechas clave	17
9.2. Diagrama de Gantt	17
9.3. Diagrama de Pert	18
10. Proceso de trabajo	20
11. Lenguajes utilizados	
11.1. Estructura y diseño de la página	21
11.2. Lenguajes de programación	21
12. Arquitectura de la información	22
13. Bases del diseño de la web	24
14. Análisis de los perfiles de usuario	26
15. Elaboración de los wireframes	
15.1. Ordenador	29
15.2. Móvil	34

16. Elaboración de la página informáticamente	38
16.1. Diseño	38
16.2. Desarrollo del HTML y CSS	40
16.3. Desarrollo del JavaScript	42
16.4. Desarrollo del PHP	45
16.5. Desarrollo de la base de datos	45
17. Política de privacidad, cookies, ley RGPD	46
18. Evaluación Heurística	
18.1. Visibilidad del estado del sistema	55
18.2. Adecuación entre el sistema y el mundo real	55
18.3. Libertad y control por parte del usuario	56
18.4. Consistencia y estándares	56
18.5. Prevención de errores	57
18.6. Reconocimiento antes que recuerdo	57
18.7. Flexibilidad y eficiencia en el uso	58
18.8. Diseño estético y minimalista	58
18.9. Reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores	59
18.10. Ayuda y documentación	59
19. Test con usuarios	60
19.1. Cuestionarios pre-test	60
19.1.1. Usuario 1	60
19.1.2. Usuario 2	61
19.1.3. Usuario 3	62
19.2. Definición de los escenarios y tareas más importantes del test	63
19.3. Cuestionario post-test	
19.3.1. Usuario 1	64
19.3.2. Usuario 2	66
19.3.3. Usuario 3	67
19.4. Documento de consentimiento del usuario	
19.4.1. Usuario 1	70
19.4.2. Usuario 2	71
19.4.3. Usuario 3	72
19.5. Enlace al vídeo de los usuarios realizando las tareas	72
19.6. Informe de conclusiones	
19.6.1. Sobre el test de usabilidad	72
19.6.2. Comparación	73
19.6.3. Informe de consolidación con propuestas de mejora	73
20. Correcciones implantadas del análisis heurístico	74
21. Seguridad	
21.1. Inyección SQL	75

21.2.	XSS	75
21.3.	Encriptación	75
21.4.	Ataques DDOS	75
21.5.	Ataques de fuerza bruta	76
21.6.	Defensa anti injerencias	76
22.	Resultados	77
23.	Conclusiones	78
24.	Recomendaciones	79
Anexo 1: Entregables del proyecto		80
Anexo 2: Código fuente (extractos)		82
Anexo 3: Capturas de pantalla		84
Anexo 5: Glosario		90
Anexo 6: Bibliografía		91

1. Introducción

1.1. Justificación

A principios del año pasado ya había decidido que quería realizar una página web responsive donde la elaboración del proyecto estuviese centrado en el usuario. Todavía no sabía qué tema quería tratar en el TFG, me iban surgiendo ideas pero ninguna era lo suficientemente buena como para que me convenciese. En marzo de 2020 estalló la pandemia del Covid-19 y la digitalización de las empresas progresó desmesuradamente. Gran parte de los trabajos se comenzaron a realizar telemáticamente y los científicos lograron amoldar la tecnología a la situación en la que nos encontrábamos.

A finales de año empezaron las campañas electorales, las elecciones catalanas estaban cerca. Independientemente de la pandemia del Covid-19, las elecciones se iban a celebrar. Se empezó a rumorear sobre los posibles protocolos de seguridad que se tomarían en las mesas electorales. Fue entonces cuando pensé que sería buena idea que las elecciones se hiciesen de manera virtual. Si se desarrollara una aplicación donde la gente pudiese votar, se evitarían contagios y, como consecuencia, muertes. Ante la indiferencia de los políticos para encontrar una solución alternativa a las elecciones presenciales, decidí realizar el TFG sobre esta temática.

1.2. Ámbito

La especialización del Trabajo final de Grado trata sobre la usabilidad y las interfaces. El diseño de la página web se focaliza en el diseño centrado en el usuario o DCU, por lo que pondremos especial atención a la usabilidad o facilidad de uso de la plataforma. La web, totalmente funcional, recrea un sistema de votación. Como veremos más adelante, el público objetivo de la web es muy amplio por lo que tenemos que asegurarnos de que cualquier persona logre cumplir con la finalidad de la página, votar.

1.3. Relevancia práctica de la aplicación

Elaborar una página web donde el usuario consiga votar virtualmente puede aportar muchos beneficios, tanto en la actualidad como en el futuro. Actualmente, es una forma segura de celebrar las elecciones ya que el virus no deja de expandirse. Por otro lado, la implantación de este sistema puede aportar muchos beneficios a largo plazo; el índice de abstención disminuiría ya que la población podría ejercer sus derechos de una forma mucho más cómoda y eficiente. Tampoco se tendría que realizar la alta inversión económica en organizar las mesas electorales, el presidente y los vocales de las mesas desaparecerían, y el recuento lo haría una máquina.

1.4. Conclusiones

Podemos concluir que realizar una aplicación web que nos facilite celebrar unas elecciones de manera virtual puede ser muy beneficioso para la sociedad. Existen diversos problemas de

seguridad que nos encontraremos a la hora de desarrollar la aplicación. En este trabajo expondré múltiples soluciones pero no desarrollaré la seguridad de la web ya que el asunto principal de nuestro TFG es trabajar la usabilidad de la aplicación.

2. Descripción/Definición/Hipótesis

Partimos de la premisa de que todo el mundo tiene el derecho a votar, por lo que la web debe ser muy sencilla e intuitiva de usar. En todo momento se seguirán los principios y los objetivos de la usabilidad (Ortega, 2011), e impondremos los diez principios de Nielsen (Zapata, 2011) para ofrecer al usuario una mejor experiencia. La arquitectura tratará de estructurar la web lo mejor posible y el diseño otorgará a la plataforma el sello identificativo, es decir, sabremos en todo momento donde nos encontramos, qué es lo que tenemos que hacer y dónde debemos dirigirnos. Finalmente, se realizarán test con usuarios (Calvo-Fernández, Ortega, Valls, 2011). Esta última prueba es la más efectiva para detectar errores de usabilidad ya que sumergimos a un usuario potencial en una posible situación real.

La usabilidad es uno de los factores de mayor importancia para elaborar una aplicación donde se celebran elecciones virtuales ya que, como veremos más adelante, el rango de usuarios potenciales que interactuarán con la plataforma es muy amplio. La mayor parte de la población, si el sistema lo permitiese, ejercería su derecho al voto a través de la red. Esto incluye tanto a personas mayores como a gente joven por lo que tenemos que simplificar la plataforma lo máximo posible.

Cuando la gente navega por internet no quiere perder el tiempo buscando cómo hacer una cosa determinada, a los usuarios les gusta cumplir rápidamente con los objetivos propuestos por el sistema y abandonar la plataforma cuanto antes. De hecho, observamos altas tasas de rebote en páginas con grandes volúmenes de contenido; el cliente abrumado por la cantidad de información que recibe, como ve que no logrará ejecutar la acción deseada, abandona la página web frustrado.

La idea principal es ofrecer al usuario la posibilidad de cumplir con sus propósitos de manera rápida y efectiva, pero por otro lado presentar un abanico de posibilidades con las que los clientes podrán interactuar. Por ejemplo, nosotros vamos a proponer que cuando la población tenga que seleccionar a su partido, que antes miren los programas electorales ya que de esta forma podrán votar a sabiendas de lo que quieren realizar a lo largo de su legislatura.

Por otro lado, aparte de trabajar la usabilidad (UX), se tratará la interfaz de usuario (UI). Nos aseguraremos de que los textos sean legibles y los colores distintivos, en general trabajaremos la interfaz. Finalmente, quiero comentar que se propondrá un sistema para que el software verifique que el usuario que vota es el real y no alguien que suplanta su identidad. No se trabajará la aplicación a nivel de seguridad aunque se profundizará en las propuestas para solucionar dichos problemas. Por ejemplo, se explicará cómo se pueden evitar ataques de inyección SQL, entre otros.

3. Objetivos

3.1. Principales

- Elaborar una página web donde la mayor parte de la población pueda votar rápida y eficazmente. Éste es el objetivo más importante. Si un gran porcentaje de la población logra votar a través del sistema desarrollado, la aplicación ha sido un éxito absoluto.
- Perfeccionar la usabilidad de la página. Este punto va totalmente ligado al anterior. La facilidad de uso de la web hará que más gente logre cumplir con los propósitos de la página.
- Confeccionar una interfaz apropiada para la situación. Debemos desarrollar una web responsive, es decir, que se adapte a las diferentes plataformas. También es importante establecer unos colores y una tipografía acordes a la situación. Para lograr cumplir con las expectativas debemos establecer una arquitectura de la información lógica de tal manera que el usuario consiga desenvolverse por la web con relativa facilidad.
- Proponer métodos para hacer la plataforma más segura. Se deben establecer soluciones de seguridad para todos los problemas que encontremos.

3.2. Secundarios

- Realizar un sitio web funcional. Las páginas deben estar bien enlazadas y el sistema debe funcionar correctamente.
- Evitar bugs u otros errores. Los errores que encontremos debemos corregirlos. Las pruebas con usuarios están hechas para detectar fallos de manera eficaz.
- Utilizar lenguajes informáticos aprendidos a lo largo de la carrera. Una de las bases del TFG es aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo del grado. En este apartado desarrollaremos los lenguajes de codificación y programación que he aprendido a lo largo de la carrera.

4. Escenario

4.1. Tecnológico

Vivimos en un mundo en constante evolución. A lo largo de estos últimos años, se ha desarrollado una gran variedad de productos innovadores donde se tratan aspectos de realidad virtual o aumentada. Según ciertas teorías de usabilidad, un producto es más sencillo de usar cuando el usuario debe realizar acciones parecidas a las que lleva a cabo a lo largo de su vida cotidiana para ejecutar ciertos comandos de dicho producto. Un artículo que me gustaría destacar es el “Hololens 2” (UploadVR, 2019). Presenta al consumidor una experiencia de realidad mixta donde permite interactuar al usuario a través de las manos o los ojos (Eye Tracking) con los elementos virtuales formados por las gafas.

Por otro lado, vemos que las entidades públicas siempre van uno o varios pasos por detrás, los adelantos realizados no se aprovechan lo suficiente. Las elecciones todavía se celebran presencialmente (exceptuando el voto por correo, bastante incómodo a mi parecer) y la usabilidad de las páginas del gobierno deja mucho que desear, sobre todo aquellas donde es necesario realizar trámites.

4.2. Social

Como ya hemos comentado anteriormente, este es el año ideal para digitalizar las elecciones. Nos encontramos en medio de una pandemia mundial y aglomerar a grupos grandes de gente en sitios cerrados no es la mejor opción, por lo que la idea de este TFG sería la solución ideal para celebrar estas últimas elecciones catalanas. Además, se podría haber aprovechado para consolidar este formato adaptando el sistema a la era en la que nos encontramos.

4.3. Mercado

Existen diversas empresas que realizan software para celebrar elecciones. Scytl (<https://www.scytl.com/es/clientes/>) y Appsamblea (<https://appsamblea.com/>) son dos ejemplos. Ambas alternativas parecen muy sólidas; según exponen en la web, presentan un sistema de seguridad prácticamente invulnerable y esto transmite confianza a la población aunque, como veremos más adelante, según las encuestas que he realizado, hay gente que no confía suficiente en la seguridad establecida en internet, la población teme que las elecciones sean manipuladas. Desde mi punto de vista, sus dudas son fundamentadas ya que con el paso del tiempo hemos visto cómo grandes corporaciones que invierten enormes cantidades de dinero en ciberseguridad han tenido grandes vulnerabilidades en sus sistemas.

Las dos empresas mencionadas anteriormente recomiendan su software para la celebración de elecciones ya sean políticas, sindicales o de clubes de fútbol. Una práctica muy interesante que he visto en la página web de Scytl es explicarle al usuario de manera simple como pretenden proteger la integridad de los votos. De esta manera, los clientes pueden ver que la empresa no se despreocupa de la seguridad informática.

En el apartado de noticias de 'Appsamblea' podemos ver que el sistema se ha usado en España. Según un blog expuesto en la web (diariodehuelva.es, 2020) han hecho elecciones en los distintos centros de la Universidad de Huelva. Por otro lado, Scytl opta por entrar en el ámbito internacional y realiza elecciones en Estados Unidos, Francia, Australia, Suiza y un largo etcétera de estados más.

5. Contenidos

Como ya hemos comentado anteriormente, se elaborará una página web con el objetivo de lograr celebrar unas elecciones virtuales. Para conseguirlo, se deberán tratar temas muy diversos. El TFG lo he dividido en seis fases. En la parte introductoria he corroborado que se seguirá la dinámica del diseño centrado en el usuario. Mediante la planificación vemos que el proyecto durará aproximadamente cinco meses.

Tras terminar la primera fase, iniciaré el estudio de la estructura y el diseño de la página web. Estas dos tareas están muy ligadas al análisis de la experiencia del usuario por lo que el diseño UX (fase 2), la arquitectura de la información (fase 3) y el diseño de nuestra plataforma (fase 4) se tratarán simultáneamente. En la arquitectura de la información expondré cuál será la jerarquía de la aplicación y se mostrará porqué se han tomado tales decisiones. En el diseño de la plataforma, veremos qué gama cromática se ha seleccionado, la tipología textual y el diseño del logo, los botones y los enlaces, entre otros.

Trataremos de descubrir cuál es el público objetivo de nuestra página, por lo que también se harán encuestas. Los datos concluyentes se verán reflejados en este documento. Posteriormente, empezaremos a elaborar los wireframes, lugar donde se empleará toda la información estudiada y analizada hasta el momento, es decir, el diseño UX, UI y la arquitectura se fusionarán en un solo producto.

A continuación, empezaremos a desarrollar el producto informáticamente. Como veremos más adelante, principalmente usaremos HTML, CSS, JavaScript y PHP.

Finalmente, empezará la última fase del proyecto. Aquí analizaremos la usabilidad y la programación de la web, trataremos de encontrar todos los errores hechos a lo largo del TFG. Para lograrlo, haré un análisis heurístico y una prueba con usuarios. También se expondrán todas las medidas de ciberseguridad que debería tener el proyecto para conseguir celebrar unas elecciones seguras.

6. Metodología

Para realizar el proyecto, seguiremos las directrices del diseño centrado en el usuario. Como veremos en el apartado número nueve, consta de seis fases (Zárate, 2016). Primero planificaremos el TFG. Tras la planificación, realizaremos un estudio para perfeccionar la experiencia del usuario. Esta fase irá acompañada de la elaboración de la arquitectura de la información y el diseño de la interfaz del usuario. Posteriormente, se desarrollará la página web atendiendo a todas las indicaciones previas. Finalmente, se volverá a analizar la experiencia del usuario en la plataforma y se establecerán las correcciones en el proyecto. Cuando hayamos concluido todas las fases y tras exponer las medidas de seguridad, el proyecto se dará por finalizado.

En nuestro caso, la metodología depende del punto del proyecto en el que nos encontramos. A continuación, expondré en distintos apartados las diferentes técnicas que emplearé a lo largo del TFG.

6.1. Encuesta

Para investigar cuál será el usuario potencial que usará la página web he realizado una encuesta. Los datos han sido extraídos y analizados ya que la usabilidad de la plataforma depende totalmente de esta información.

6.2. Revisar la bibliografía

Cuando tenga que elaborar documentos revisaré libros o archivos especializados sobre el tema para complementar mis conocimientos. Las fases en las que aplicaré esta metodología son:

- Arquitectura de la información
- Bases del diseño de la web
- Elaboración de los wireframes
- Seguridad

6.3. Observación

A la hora de ejecutar el test con usuarios, aplicaré el método de la observación para extraer el mayor número de errores de la web. Por otro lado, la evaluación heurística también parte del mismo concepto. Posteriormente, trataremos de solucionar los fallos encontrados.

6.4. Experimentación

En las fases de desarrollo, la mejor opción para elaborar la página web es la experimentación. Es decir, pensar en posibles soluciones e implementarlas. Tras ver si funcionan correctamente debemos decidir si lo dejamos tal y como está o tenemos que cambiarlo.

7.Arquitectura de la web.

7.1. Cliente

Mayoritariamente, el desarrollo del proyecto se basará en lo que sucede en el lado del cliente ya que nos centraremos especialmente en el diseño centrado en el usuario y, como consecuencia, en la usabilidad de la web. Se creará una maqueta mediante HTML (lenguaje usado para generar la estructura de la página) y CSS (los estilos para que dicha web sea estética). Además, con JavaScript perfeccionaremos diferentes aspectos de la plataforma. Por ejemplo, veremos que en los formularios no permitiremos que se introduzcan caracteres especiales o que el DNI debe cumplir con los estándares adecuados, entre otras muchas cosas.

7.2. Servidor

Teóricamente, la aplicación debería alojarse en un servidor para que los usuarios puedan navegar por nuestra plataforma, pero por el momento no contrataremos ningún servicio similar. La página se ejecutará en un servidor ficticio, local, con la ayuda de una extensión de Visual Studio Code.

7.3. Bases de datos

La web tendrá tres bases de datos muy sencillas. La primera almacena la información de la población, es decir, expondrá el nombre de la gente, su apellido, el DNI y la firma digital. Cuando se rellenen los formularios, se comprobará si la información introducida es correcta. La segunda base de datos almacenará los resultados de los usuarios, es decir, observaremos los partidos y el número de votos que tiene cada uno. La tercera mostrará a los que ya han votado.

8. Plataforma de desarrollo

Dispositivo con el que desarrollaré la web	Portátil	Visual Studio Code y Notepad++ son herramientas que permiten gestionar el código de nuestra plataforma. Start Wampserver será muy útil para controlar y manipular los servidores.
Aplicaciones usadas para elaborar la web	Visual Studio Code Notepad++ Start Wampserver	
Dispositivos que podrán usar la web	Ordenadores Móviles Tablets	

Tabla 1: Indicación sobre las plataformas

En Visual Studio Code he usado Live Server, una extensión que permite visualizar las modificaciones de una página web al momento, sin tener que actualizarla constantemente.

9. Planificación

La planificación se desarrollará según el diagrama de Gantt. En todo momento, se seguirán las metodologías descritas en el apartado cinco. A continuación, se especificarán las fechas clave y dos diagramas con el calendario a seguir.

9.1. Fechas clave

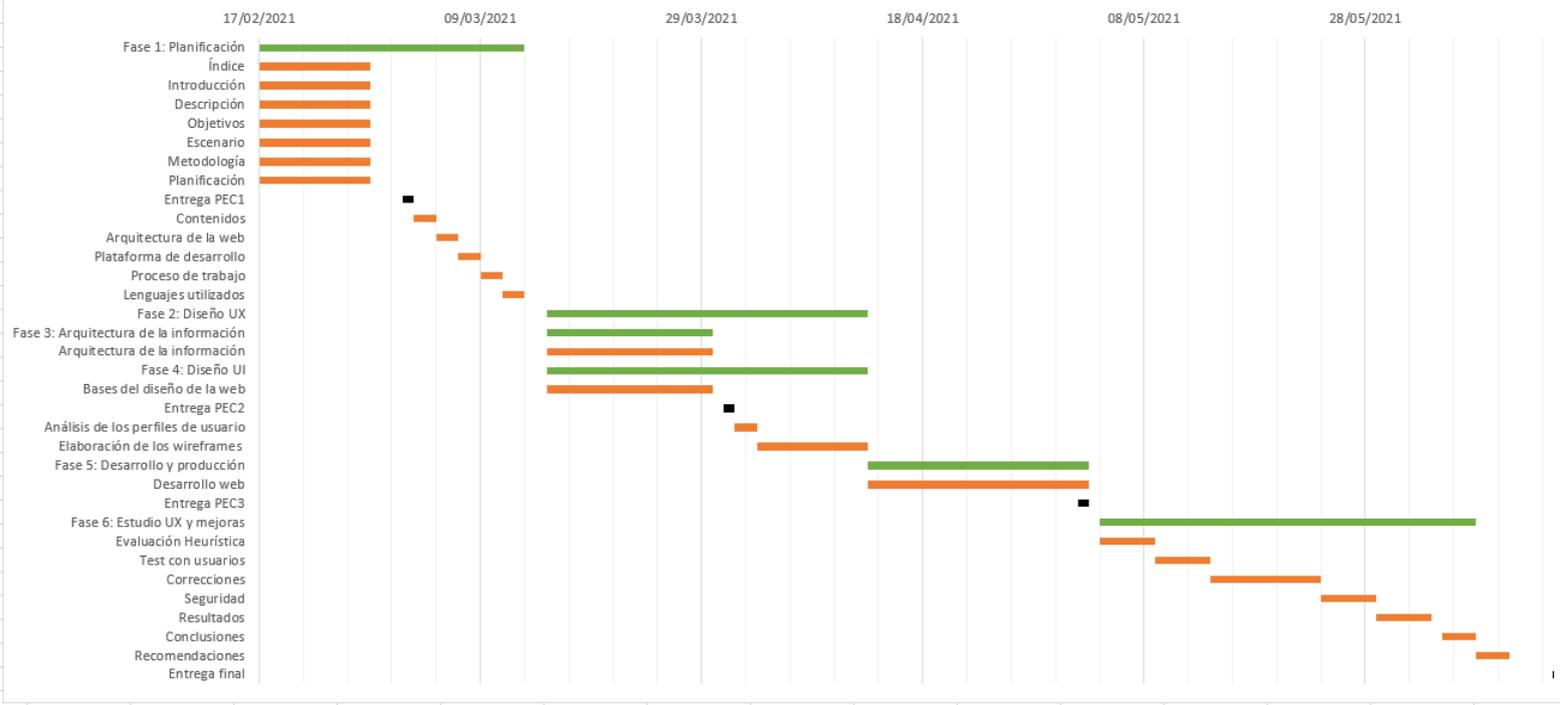
PEC1	ENTREGA INTERMEDIA	PEC2	PEC3	PEC4
02/03	15/03	31/03	02/05	14/06

Tabla 2: Indicación de las fechas clave

9.2. Diagrama de Gantt



Diagrama de Gantt TFG



9.3. Diagrama de Pert

ID	Tarea	Tareas precedentes	Duración	Inicio temprano	Final temprano	Inicio tardío	Final tardío	Error
1	Índice	-	10	17/02	25/02	-	02/03	7
2	Introducción	-	10	17/02	25/02	-	02/03	7
3	Descripción	-	10	17/02	25/02	-	02/03	7
4	Objetivos	-	10	17/02	25/02	-	02/03	7
5	Escenario	-	10	17/02	25/02	-	02/03	7
6	Metodología	-	10	17/02	25/02	-	02/03	7
7	Planificación	-	10	17/02	25/02	-	02/03	7
8	Entrega PEC1	1-7	1		25/02	-	02/03	7
9	Contenidos	8	2	03/03	05/03	07/03	15/03	10
10	Arquitectura de la web	8	2	05/03	07/03	09/03	15/03	8
11	Plataforma de desarrollo	8	2	07/03	09/03	11/03	15/03	6
12	Proceso de trabajo	8	2	09/03	11/03	13/03	15/03	4
13	Lenguajes utilizados	8	2	11/03	13/03	14/03	15/03	2
14	Arquitectura de la información	8-13	15	15/03	30/03	20/03	31/03	1
15	Bases del diseño de la web	8-13	15	15/03	30/03	20/03	31/03	1
16	Entrega PEC2	14,15	1	-	30/03	-	31/03	1
17	Análisis de los perfiles de usuario	16	2	01/04	02/04	-	03/04	1
18	Elaboración de los wireframes	17	10	03/04	10/04	-	13/04	3
19	Desarrollo web	18	20	13/04	30/04	-	02/05	2
20	Entrega PEC3	19	1	-	-	-	02/05	-
21	Evaluación Heurística	20	5	04/05	09/05	-	-	-
22	Test con usuarios	21	5	09/05	14/05	-	-	-
23	Correcciones	21,22	10	14/05	24/05	-	-	-

Desarrollo de una página web para poder celebrar elecciones de manera virtual
 Grado de Multimedia, Jordi Adell Barrios

24	Seguridad	-	5	24/05	29/05	-	10/06	11
25	Resultados	1-23	5	29/05	04/06	-	10/06	6
26	Conclusiones	1-23	3	04/06	07/06	-	10/06	3
27	Recomendaciones	1-23	3	07/06	10/06	-	14/06	4
28	Entrega final	1-27	1	-	10/06	-	14/06	4

Tabla 3: Calendario a seguir

10. Proceso de trabajo

El proyecto se realizará siguiendo la metodología del diseño centrado en el usuario. Destacamos seis fases; la planificación, el diseño UX, la arquitectura de la información, el diseño UI, el desarrollo de la página y, una vez ha finalizado el proyecto, volveremos a analizar y a estudiar la usabilidad de la plataforma e integraremos las mejoras necesarias.

El TFG se desenvuelve alrededor de 4 entregas, que son las PEC impuestas por la universidad. Aunque únicamente haya 4 fechas destacadas, al terminar la fase de la planificación, a mediados de marzo, realizaré una entrega intermedia. De este modo, lograré iniciar la parte práctica del TFG sin que haya ningún vacío teórico.

En la arquitectura de la información estructuraremos todas las páginas de la web por lo que lograremos ver claramente la jerarquía de la plataforma. También es el momento indicado para seleccionar los candidatos de los nombres que formarán las páginas de nuestra aplicación. Paralelamente, trabajaremos el diseño de la página web. Analizaremos cuál es la gama cromática que queremos utilizar y qué tipología textual es la adecuada para elaborar el sitio web.

Las actividades anteriores facilitarán enormemente la realización de los wireframes de baja fidelidad (lo-fi) y de alta fidelidad (hi-fi). Únicamente se elaborarán los más importantes de la aplicación aunque antes debemos observar cuáles son los usuarios potenciales de nuestro programa.

Tras tener las bases asentadas, empezaremos a desarrollar mediante código la página web. La haré totalmente funcional. Una vez terminada dicha tarea, empezaré a estudiar y evaluar si la aplicación se ha estructurado, diseñado y programado correctamente mediante un análisis heurístico y test con usuarios.

Finalmente, ya podremos exponer la maqueta al completo. Tras introducir las conclusiones, estableceré unas recomendaciones sobre las posibles mejoras que se pueden realizar.

11. Lenguajes utilizados

11.1. Estructura y diseño de la página

- HTML versión 5 (HTML5): Este lenguaje servirá para establecer las bases informáticas del proyecto ya que conseguiremos desarrollar la estructura básica de nuestra web.
- CSS versión 3 (CSS3): Complemento del HTML. Conseguiremos introducir estilos para que dicha estructura sea elegante.

11.2. Lenguajes de programación

- JavaScript versión ES6: Hay interacciones que no lograremos realizar mediante HTML o CSS por lo que será imprescindible introducir JavaScript. Conseguiremos formar páginas dinámicas de tal manera que el usuario esté cómodo con nuestra plataforma. Es el lenguaje de programación que sucede en el lado del cliente, es decir, se ejecuta en su navegador.
- PHP versión 5 (PHP5): Es el lenguaje de programación que se ejecuta en el lado del servidor, es decir, no es visible. Lo usaremos para gestionar la información de los formularios y comunicarlos con nuestras bases de datos.
- MySQL versión 5.0.10: Sentencias breves que usaremos para realizar consultas con nuestras bases de datos. Le diremos a la web cómo debe interactuar con la información de la gente.

12. Arquitectura de la información

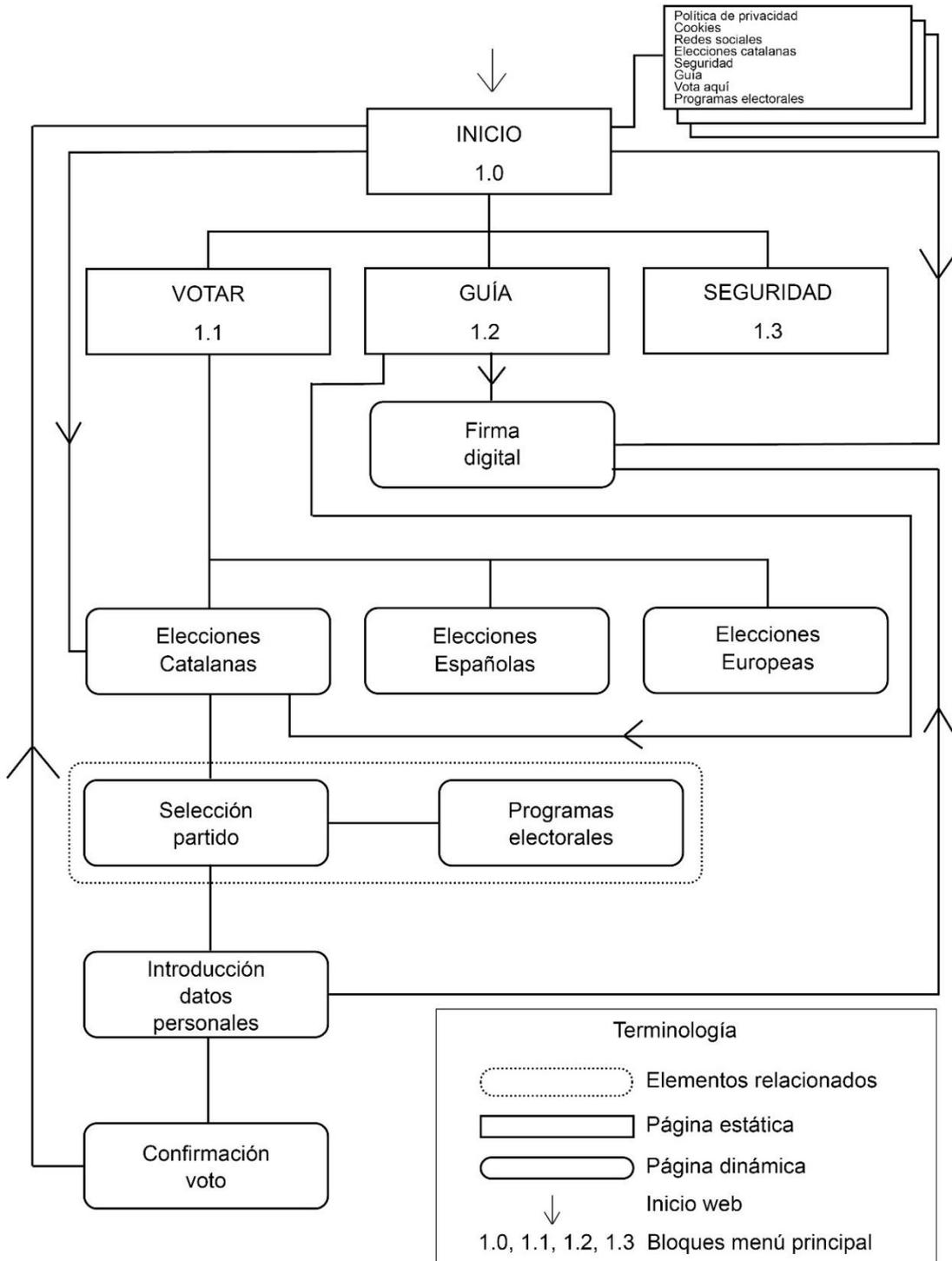


Figura 1: Arquitectura de la información

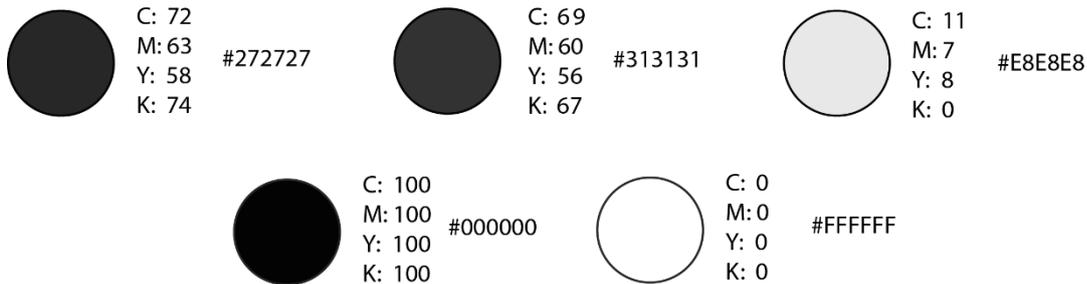
Se consultaron todos los términos de la arquitectura de la información con múltiples personas. Seleccionamos a gente de todas las edades. La palabra que presentó más dificultades es “Guía”. Se propusieron distintos nombres, como “Manual”, “Tutorial”, “Guía”, “Guía usuario”, “Cómo votar”, “Manual usuario” y “Manual elecciones”. Finalmente, se llegó a la conclusión de que con una palabra era suficiente. Tutorial se descartó ya que la gente mayor no lo asociaba correctamente. Posteriormente, manual se suprimió de la lista porque se relaciona con algo muy largo y tedioso. Guía parece ser la mejor opción ya que es una palabra que todo el mundo entendió e interpretó correctamente.

13. Bases del diseño de la web

LOGO

EVOTE

PALETA DE COLORES



TIPOGRAFÍA

ORDENADOR

HEADER 1

Tipografía: Helvetica
Tamaño: 45px
Color: Negro o blanco
Estilos: Negrita

HEADER 2

Tipografía: Helvetica
Tamaño: 40px
Color: Negro o blanco
Estilos: Regular

Ejemplo de contenido para la página web.

Tipografía: Helvetica
Tamaño: 16px
Color: Negro o blanco
Estilos: Regular

MÓVIL

HEADER 1

Tipografía: Helvetica
Tamaño: 35px
Color: Negro o blanco
Estilos: Negrita

HEADER 2

Tipografía: Helvetica
Tamaño: 30px
Color: Negro o blanco
Estilos: Regular

Ejemplo de contenido para la web.

Tipografía: Helvetica
Tamaño: 16px
Color: Negro o blanco
Estilos: Regular

Figura 2: Bases del diseño 1

BOTONES

Estado	Normal	Hover
Sobre fondo claro:		
Sobre fondo oscuro:		

ENLACES

Estado	Normal	Hover
Sobre fondo claro:	Vemos un enlace <u>aquí.</u>	Vemos un enlace <u>aquí.</u>
Sobre fondo oscuro:		
Footer:		

FORMULARIO

Campo largo vacío	Campo corto vacío
Campo largo	Campo corto
Campo correcto	Campo incorrecto

CHECKBOX



Figura 3: Bases del diseño 2

14. Análisis de los perfiles de usuario

Para analizar el perfil de los usuarios que utilizarán la página web se ha realizado una breve encuesta a través de Google Forms o Formularios de Google. A continuación, se expondrán los resultados.

Edad
37 respuestas

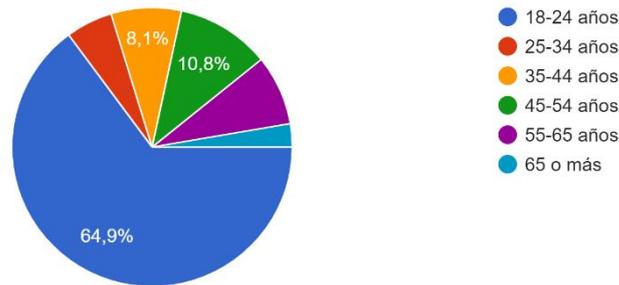


Figura 4: Datos encuesta 1

Estudios
37 respuestas

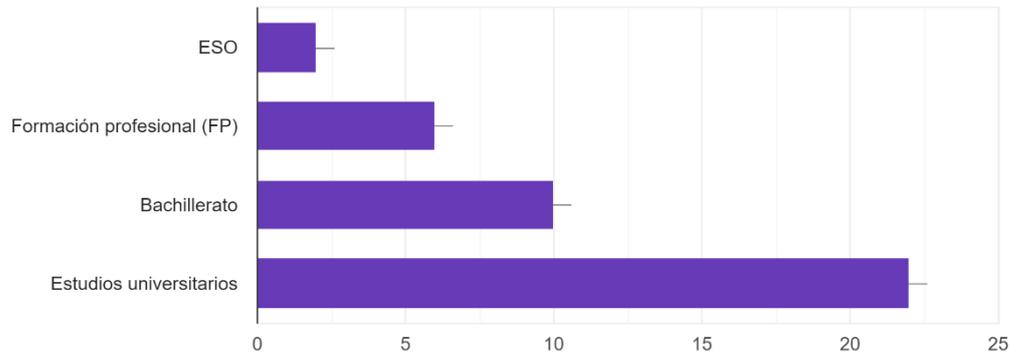


Figura 5: Datos encuesta 2

Situación laboral
37 respuestas

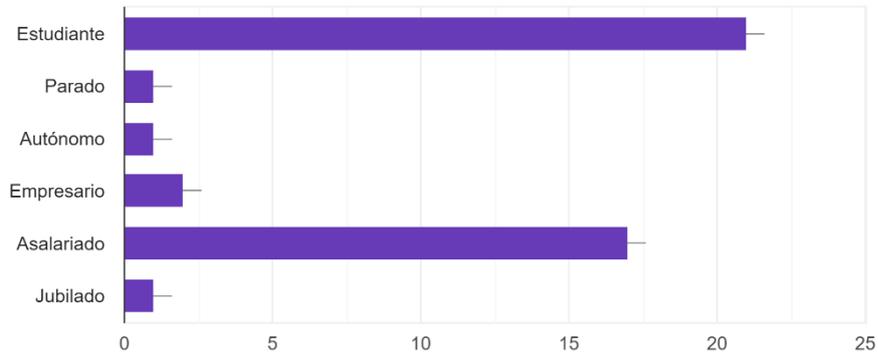


Figura 6: Datos de encuesta 3

¿Trabajas en el mundo de la informática?
37 respuestas

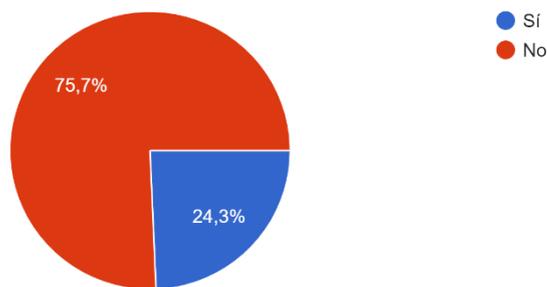


Figura 7: Datos de encuesta 4

¿Cuántas horas sueles conectarte a internet al día?
37 respuestas

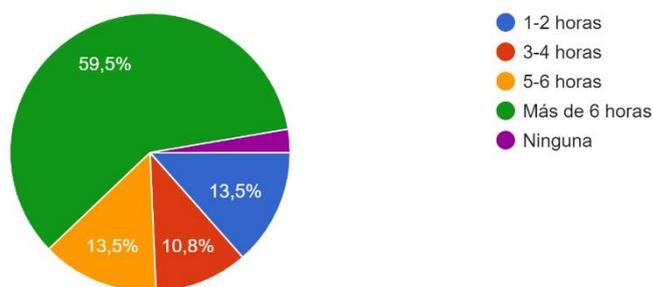


Figura 8: Datos de encuesta 5

¿Con qué dispositivo sueles conectarte a internet?

36 respuestas

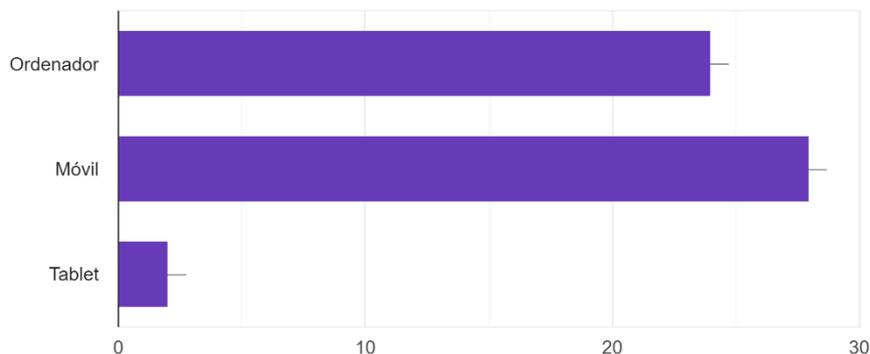


Figura 9: Datos de encuesta 6

¿Votarías a través de internet?

37 respuestas

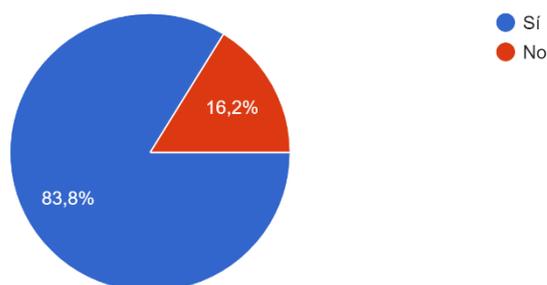


Figura 10: Datos de encuesta 7

La amplia mayoría de la población encuestada votaría de forma online en unas elecciones políticas. De las 37 personas que han participado, 6 han dicho que se niegan a votar virtualmente. Una de ellas no se fía de la seguridad informática que puede llegar a tener la plataforma. Dos de ellas nunca han ejercido su derecho a voto y corroboran que, por el momento, no van a votar. Una señora de 92 años tampoco votará informáticamente ya que menciona que no domina la tecnología. No se tiene constancia sobre los motivos por los que los dos restantes no desean digitalizar las elecciones.

Podemos concluir que los usuarios potenciales de nuestra web son, generalmente, personas de menos de 65 años. Estos suelen tener nociones de informática o usan habitualmente internet. Mayoritariamente tienen estudios superiores.

15. Elaboración de los wireframes

15.1. Ordenador

A continuación, se mostrarán los wireframes más importantes para las versiones de escritorio. Únicamente, han sido elaborados los diseños más complejos de la web. Las páginas “guía” y “seguridad” son muy básicas por lo que serán desarrolladas más adelante de forma digital.



¿Por qué deberías votar en las próximas elecciones?

Votar es uno de los derechos más importantes del ser humano. Fortalece la democracia votando de forma rápida y segura mediante nuestra página web, el futuro está en tus manos.

- Si quieres ver las medidas de seguridad que hemos implantado visita [este enlace](#).
- Si quieres votar pulsa sobre [este enlace](#).
- Si quieres que te expliquen como funciona la web pulsa sobre [este enlace](#).

¿Tienes ya la firma digital o firma electrónica?

Para poder votar telemáticamente es necesario disponer de la firma digital.

Puedes conseguirla siguiendo el siguiente enlace:
<https://firmaelectronica.gob.es/>

Si tienes problemas a la hora de realizarlo [sigue nuestra GUIA pulsando aquí](#).

¿Todavía no sabes a quién votar?

Si todavía no sabes a quién votar consulta los resúmenes de los programas electorales de los partidos políticos pulsando sobre [este enlace](#).

Encontrarás cada programa en un enlace situado debajo de cada partido. Verás todos los puntos principales sobre los que los políticos quieren intervenir si consiguen formar un gobierno.

Política de privacidad
Cookies
Seguridad
Guía de la web
Programas electorales
Pulsa aquí para votar
Consigue la firma electrónica

Ejerce el derecho a voto vía online.

EVOTE
Creado por Jordi Adell Barrios

EVOTE INICIO VOTAR GUÍA SEGURIDAD			
MANDEMOS	PCJE	EP	R's

Inicio > Votar



Consigue tu firma digital

MANDEMOS	VOTAR
Programa electoral	

PARTIDO COLECTIVO JORNALEJO ESPAÑOL	VOTAR
Programa electoral	

EQUIPO POPULAR	VOTAR
Programa electoral	

RESIDENTES	VOTAR
Programa electoral	

[Política de privacidad](#)
[Cookies](#)
[Seguridad](#)
[Guía de la web](#)
[Programas electorales](#)
[Pulsa aquí para votar](#)
[Consigue la firma electrónica](#)

Ejerce el derecho a voto vía online.

EVOTE
Creado por Jordi Adell Barrios

Inicio > Votar > Datos



[¿Quieres seleccionar otro partido?](#)

Nombre

Primer apellido

Segundo apellido

Números DNI

Letra DNI

Firma digital

[¿Todavía no tienes la firma digital?](#)

SIGUIENTE

Votarás a:

XXXXXXXXXX

[Política de privacidad](#)
[Cookies](#)
[Seguridad](#)
[Guía de la web](#)
[Programas electorales](#)
[Pulsa aquí para votar](#)
[Consigue la firma electrónica](#)

Ejerce el derecho a voto vía online.

EVOTE
Creado por Jordi Adell Barrios

Inicio > Votar > Datos > Confirmación



Nombre: **Jordi**
Primer Apellido: **Adell**
Segundo apellido: **Barrios**
DNI: **12345678K**

[¿Quieres volver a seleccionar otro partido?](#)

[¿Te has equivocado al introducir datos?](#)

Vas a proceder a votar a: **XXXXX**

Acepto los términos y las condiciones

VOTAR

[Política de privacidad](#)
[Cookies](#)
[Seguridad](#)
[Guía de la web](#)
[Programas electorales](#)
[Pulsa aquí para votar](#)
[Consigue la firma electrónica](#)

Ejerce el derecho a voto vía online.

EVOTE
Creado por Jordi Adell Barrios

15.2. Móvil

A continuación, se procederá a mostrar los mismos wireframes en las versiones de móvil.



¿Por qué deberías votar en las próximas elecciones?

Votar es uno de los derechos más importantes del ser humano. Fortalece la democracia votando de forma rápida y segura mediante nuestra página web, el futuro está en tus manos.

- Si quieres ver las medidas de seguridad que hemos implantado visita [este enlace](#).
- Si quieres votar pulsa sobre [este enlace](#).
- Si quieres que te expliquen como funciona la web pulsa sobre [este enlace](#).

¿Tienes ya la firma digital o firma electrónica?

Para poder votar telemáticamente es necesario disponer de la firma digital.

Puedes conseguirla siguiendo el siguiente enlace:
<https://firmaelectronica.gob.es/>

Si tienes problemas a la hora de realizarlo [sigue nuestra GUIA pulsando aqui](#).

¿Todavía no sabes a quién votar?

Si todavía no sabes a quién votar consulta los resúmenes de los programas electorales de los partidos políticos pulsando sobre [este enlace](#).

Encontrarás cada programa en un enlace situado debajo de cada partido. Verás todos los puntos principales sobre los que los políticos quieren intervenir si consiguen formar un gobierno.

[Política de privacidad](#)
[Cookies](#)
[Seguridad](#)
[Guía de la web](#)
[Programas electorales](#)
[Pulsa aquí para votar](#)
[Consigue la firma electrónica](#)

Ejerce el derecho a voto vía online.

EVOTE
Creado por Jordi Adell Barrios





Inicio > Votar > Datos

PASO 1
SELECCIONA EL PARTIDO POLÍTICO

PASO 2
INTRODUCE TUS DATOS

PASO 3
CONFIRMA TU VOTO

¿Quieres seleccionar otro partido?

Nombre

Primer apellido

Segundo apellido

Números DNI

Letra DNI

Firma digital

¿Todavía no tienes la firma digital?

SIGUIENTE

Votarás a:



- Política de privacidad
- Cookies
- Seguridad
- Guía de la web
- Programas electorales
- Pulsa aquí para votar
- Consigue la firma electrónica

Ejerce el derecho a voto vía online.





Inicio > Votar > Datos > Confirmar



Nombre: **Jordi**
Primer Apellido: **Adell**
Segundo apellido: **Barrios**
DNI: **12345678K**

Vas a proceder a votar a: **XXXXX**

Acepto los términos y las condiciones

[¿Quieres volver a seleccionar otro partido?](#)

[¿Te has equivocado al introducir datos?](#)



[Política de privacidad](#)
[Cookies](#)
[Seguridad](#)
[Guía de la web](#)
[Programas electorales](#)
[Pulsa aquí para votar](#)
[Consigue la firma electrónica](#)

Ejerce el derecho a voto vía online.

EVOTE
Creado por Jordi Adell Barrios

16. Elaboración de la página informáticamente

En la elaboración de la página web se han tratado aspectos bastante diversos. Por un lado, se ha modificado el diseño de los wireframes establecidos en el punto anterior con la finalidad de mejorar la usabilidad y la estructura de la plataforma. Por otro lado, se han empezado a tratar temas de seguridad. Finalmente, comentaremos el proceso que se ha seguido a la hora de realizar la codificación y programación de la aplicación. Todo el proceso de elaboración de la página web ha quedado documentado en la bibliografía.

16.1. Diseño

La estructura de la página es bastante parecida a lo que se presentó en los wireframes, a pesar de que se han añadido distintas páginas intermedias para facilitar a los usuarios la navegación por la web.

Si se celebraban distintas elecciones simultáneamente, los usuarios de Evote no tenían la capacidad de seleccionar una elección política determinada, por lo que se implantó un nuevo wireframe. Éste trata de jerarquizar la estructura de las diversas elecciones de tal forma que el usuario sepa en todo momento dónde está. Las migas de pan también han sido completadas.

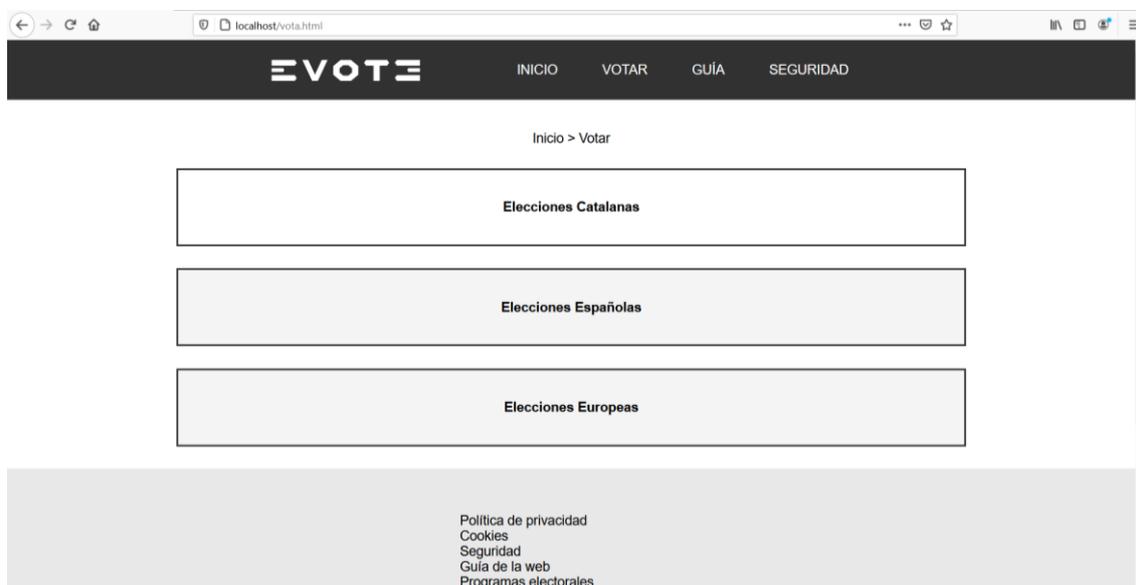


Figura 11: Nuevo wireframe



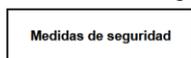
Figura 12: Migas de pan mejoradas

Por otro lado, también se ha perfeccionado la estructura de los enlaces de toda la web. En muchas ocasiones, se incitaba al usuario para que pulsase sobre un enlace ubicado en el mismo texto (Por ejemplo, “Si quieres ver la seguridad de la página web pulsa sobre este enlace”, donde esta frase era el mismo enlace). A continuación, mediante una captura de pantalla, se mostrará la forma con la que se ha solucionado este problema.

¿Por qué debería votar en las próximas elecciones?

Votar es uno de los derechos más importantes del ser humano. Fortalezca la democracia votando de forma rápida y segura mediante nuestra página web, el futuro está en sus manos.

- Consulte las **medidas de seguridad** que hemos implantado en nuestra web.



- Participe en las elecciones catalanas.



- Visite nuestra guía en la web.



Figura 13: Enlaces de la página web

De esta forma, mediante una breve línea se introduce la temática para, posteriormente, exponer el enlace.

La plataforma es totalmente responsive. También se ha modificado la estructura de distintas partes de la web con la finalidad de mejorar la usabilidad de la página. A continuación, se mostrarán dos ejemplos.



Figura 14: Nuevo banner de la página principal



Figura 15: Nuevo diseño del pie de página

La página “Guía” dispone de dos formatos claramente diferenciados; un vídeo tutorial (Enlace al vídeo de YouTube: <https://youtu.be/ifmq4qUJF6A>) y un bloque de texto explicativo.

Por último, exponer que la página de confirmación de los datos ha sufrido grandes cambios en el diseño debido a distintos motivos. Principalmente, dicha estructura facilitaba la gestión de la información mediante PHP y JavaScript aunque también es más atractivo visualmente.



Figura 16: Nueva estructura de la página que facilita la confirmación de los datos.

16.2. Desarrollo del HTML y CSS

Establecer estos dos lenguajes en la plataforma ha sido una tarea bastante sencilla. Todas las páginas de la web siguen la misma distribución del código. En primer lugar, siempre se reutiliza el menú principal y el pie de página. Posteriormente, el cuerpo de la web trata de seguir la misma dinámica, se puede observar por ejemplo que en ambos lados de la web se deja cierto margen.

En el archivo CSS se usan media queries. Esto implica que si el dispositivo que entra en la página web tiene más de 800 píxeles de ancho, se ejecutan unos estilos determinados, mientras que si el dispositivo que entra en la web tiene menos de 800 píxeles, se ejecutan otros estilos totalmente distintos.

```
/*Responsive*/  
@media(max-width:800px){
```

Figura 17: Introducción de los media queries.

En múltiples ocasiones, los estilos también se han reutilizado. Los enlaces son un claro ejemplo de la reutilización del código CSS.

El formato de la codificación de la web es UTF-8. Esto se expone en el <head> de la web, donde también se muestran distintos metadatos. En este lugar y en el cuerpo del documento se importa la información ubicada en los archivos de JavaScript, PHP y CSS. La página sigue todos los estándares de W3Schools. Siempre que es necesario se usan listados. Por ejemplo, el menú principal está formado por una lista desordenada.

```
<div class="header">  
  <a href="index.html"></a>  
  <nav id="menu-principal" class="menuPrincipal">  
    <ul>  
      <li><a href="index.html">INICIO</a></li>  
      <li><a href="vota.html">VOTAR</a></li>  
      <li><a href="guia.html">GUÍA</a></li>  
      <li><a href="seguridad.html">SEGURIDAD</a></li>  
    </ul>  
  </nav>  
  <div id="enlace-boton">  
    <a href="#"></a>  
  </div>  
  <script type="text/javascript" src="JavaScript/javascript.js"></script>  
  <script type="text/javascript" src="JavaScript/formulario.js"></script>  
</div>
```

Figura 18: Ejemplo de código, listas desordenadas

En la página "vota.html" se han introducido unos estilos que permiten al usuario descubrir que no puede participar en las elecciones españolas y europeas. Dicho estilo modifica el cursor de tal manera que transforma el puntero en un símbolo de prohibición. La clase se llama "inmodificable" y también se ha reutilizado en los campos de los formularios cuando estos tampoco se pueden modificar.

```
/*Para los inputs que no se puedan modificar*/  
.inmodificable{  
  background-color: #f4f4f4;  
  cursor: not-allowed;  
}
```

Figura 19: Ejemplo de código, edición del puntero

Para elaborar la estructura visual de los recuadros que presentan a los partidos, los programas electorales y los botones que permiten seleccionar dichos partidos, he usado tablas. Se usa el atributo de CSS “rowspan” para que una celda de la tabla ocupe 2 filas.



Figura 20: Tabla que forma la presentación al partido o al voto nulo

Para establecer en un sitio fijo a la ventana modal, se ha introducido el atributo de CSS “position: fixed;”. Posteriormente, lo he centrado tanto verticalmente como horizontalmente. La interacción con el botón se ha realizado mediante JavaScript por lo que se comentará más adelante. En este apartado únicamente se estudiará la estructura y los estilos de la web.

De la página “introducir-datos.html” hay que destacar el formulario ya que se han usado múltiples modos para poder configurarlo correctamente.

- Required: para que el campo se tenga que rellenar obligatoriamente.
- Placeholder: para indicar ejemplos en los campos del formulario.
- Type: se indica el tipo de contenido que habrá en cada campo (p.e. texto, números...).
- Title: breve descripción donde se indica un ejemplo junto con las cosas que la página web no permite que el usuario introduzca.
- Pattern: indica los patrones que debe seguir cada uno de los datos introducidos.
- Readonly: usado únicamente si el campo solo permite la lectura del contenido.

La parte más interesante de la página “confirmación-datos.php” es cuando usamos JavaScript para introducir los valores establecidos anteriormente, aparte de la transferencia de datos mediante PHP. Esto lo comentaremos en el siguiente apartado.

16.3. Desarrollo del JavaScript

El primer lugar de la plataforma en el que se usa JavaScript es en el menú principal ya que se procura que sea desplegable en las versiones de dispositivo móvil. El código es muy simple. Inicialmente, se crean dos variables donde se llaman a los identificadores de los elementos; en nuestro caso al botón y al menú. Posteriormente, mediante un condicional, se comenta que si se hace clic sobre el botón, dependiendo de la situación en la que este dicho menú, se muestre o no.

```
1 //menú superior, desplegable movil
2 var p = document.getElementById("enlace-boton");
3 var r = document.getElementById("menu-principal");
4
5 p.onclick = function(){
6     if(r.style.display == "none"){
7         r.style.display = "block";
8     }else{
9         r.style.display = "none";
10    }
11 }
```

Figura 21: Ejemplo de código que facilita la interacción con el menú desplegable

En la página de “elecciones-catalanas.html”, cuando el usuario pulsa sobre un programa electoral, se muestra una ventana donde se exponen los datos de cada partido. Esto se ha realizado de tal manera que si el usuario pulsa sobre el botón del programa electoral, se agrega una clase nueva al elemento que le da visibilidad. Por otro lado, cuando dicho usuario pulsa sobre el botón de cerrar, la clase se elimina automáticamente y pierde la visibilidad.

```
13
14 //Interacciones Partidos elecciones catalanas ventanas modales
15 const abrir = document.getElementById('programaElectoral1');
16 const ventanamodal = document.getElementById('ventanaModal1');
17 const cerrar = document.getElementById('cerrar1');
18
19 abrir.addEventListener('click', () => {
20     ventanamodal.classList.add('show');
21 });
22
23 cerrar.addEventListener('click', () => {
24     ventanamodal.classList.remove('show');
25 });
26
```

Figura 22: Ejemplo de código que facilita la interacción con las ventanas modales

Cuando los clientes pulsán sobre el botón de votar, el sistema, tras observar el identificador del elemento sobre el que el usuario ha pulsado con el puntero del ratón, guarda la información del partido en el “local storage”, es decir, guarda la información en el navegador del usuario por un tiempo limitado. Posteriormente, el sistema nos redirigirá a la siguiente página.

```
79 //Selección partido para votar
80 var votoFinal;
81 const votoMandemos=document.getElementById('seleccionarPartido1');
82
83 votoMandemos.addEventListener('click', () => {
84     location.href='/introducir-datos.php';
85     votoFinal="MANDEMOS";
86     localStorage.setItem("votoFinal", votoFinal);
87 });
88
```

Figura 23: Ejemplo de código de selección de partido

Cuando se gestionan los datos del formulario de la página “introducir-datos.php”, toda la información que ponemos dentro de los inputs se almacena en el local storage de la misma

manera que se almacena la información sobre el partido. Podemos concluir que todos los datos están almacenados en el local storage.

En ocasiones, también se han introducido fragmentos de JavaScript en el cuerpo del documento HTML o PHP. Por ejemplo, cuando se transforman automáticamente las letras de los campos del formulario en mayúsculas.

```
<form method="POST">
  <label for="nombre">Nombre:</label>
  <input onkeyup="javascript:this.value=this.value.toUpperCase();" requ

  <label for="apellido1">Primer Apellido:</label>
  <input onkeyup="javascript:this.value=this.value.toUpperCase();" requ

  <label for="apellido2">Segundo Apellido:</label>
  <input onkeyup="javascript:this.value=this.value.toUpperCase();" requ

  <label for="numerosDNI">Números DNI:</label>
  <input placeholder="12345678" id="numerosDNI" name="numerosDNI" type=

  <label for="letraDNI">Letra DNI:</label>
  <input onkeyup="javascript:this.value=this.value.toUpperCase();" requ
```

Figura 24: Transformación en mayúsculas

También se usa JavaScript cuando se exponen los datos almacenados en el local storage, tanto en el formulario como en el mismo documento.

```
<!-- Script para saber a quien ha votado
.
.
.
.
.
.
-->
<div style="text-align: center; margin-bottom: 60px; font-weight: bold;">
  <h1>
    <script>
      var voto=localStorage.getItem("votoFinal");
      console.log(voto);
      document.write("Has seleccionado a "+voto);
    </script>
  </h1>
</div>
```

Figura 25: Ejemplo de JavaScript en el propio documento

Finalmente, destacar que en la última fase del proceso de votación, en la página “confirmacion-datos.php”, se establece la información directamente en los campos sin tener la necesidad de volver a introducirlos de nuevo.

```
<script>
var voto=localStorage.getItem("Nombre");
document.getElementById("nombre").value=voto;

var voto1=localStorage.getItem("Primer Apellido");
document.getElementById("apellido1").value=voto1;

var voto2=localStorage.getItem("Segundo Apellido");
document.getElementById("apellido2").value=voto2;

var voto3=localStorage.getItem("Numeros DNI");
document.getElementById("numerosDNI").value=voto3;

var voto4=localStorage.getItem("Letra DNI");
document.getElementById("letraDNI").value=voto4;

var voto5=localStorage.getItem("Firma Digital");
document.getElementById("firmaDigital").value=voto5;

var voto=localStorage.getItem("votoFinal");
document.getElementById("votoFinal").value=voto;
</script>
```

Figura 26: Introducción automática de los datos en el formulario

16.4. Desarrollo del PHP

Para realizar este apartado del proyecto se siguió una guía extensa detallada en la bibliografía.

El proceso se puede resumir en los siguientes puntos:

- Conexión con la base de datos (conexion_bd.php).
- Redirección de la página de introducción de los datos (introduccion.php).
- Gestión de la información proporcionada en la página de confirmación de los datos (enviar.php).

16.5. Desarrollo de la base de datos

La base de datos actualmente posee una tabla con la siguiente información:

- Nombre
- Primer apellido
- Segundo apellido
- Letras DNI
- Número DNI
- Firma digital
- Partido seleccionado

En un futuro probablemente dispondremos de una nueva tabla que gestione ciertas funciones de seguridad.

17. Política de privacidad, cookies, ley

RGPD

La privacidad de las personas es uno de los factores de mayor importancia en el mundo virtual. Tras la filtración de datos de empresas gigantes, como por ejemplo de Facebook, se enfatizó la importancia de comunicarle al usuario cómo se tratan sus datos.

En la web de Evote, se usan datos personales de alta relevancia. Se gestiona el nombre, los apellidos, el DNI y la firma digital de todas las personas. Una fuga de información podría ocasionar una gran crisis ya que toda la población sería objetivo de estafas y robos de identidad, entre otros muchos fraudes.

A continuación, se expondrán los factores que intervienen en la política de privacidad, sobre todo se observarán con detenimiento las cookies y la ley RGPD.

Para elaborar la política de privacidad de Evote se ha usado una página web llamada "Privacy policies" donde, tras introducir todos los datos que gestionará nuestra web y determinar de donde provienen dichos datos, se elabora automáticamente un informe detallado sobre lo que se les tiene que explicar a los usuarios acerca de nuestro portal. Si queremos introducir información acerca de la ley RGPD, debemos pagar una cantidad determinada.

Actualmente, estoy trabajando para una empresa dedicada al posicionamiento web, aunque también realizo tareas de desarrollo de software. En ocasiones, se ha tenido que renovar la política de privacidad de diversos clientes ya que hace unos meses cambió la ley en España. En todos los casos, los datos relativos a la ley RGPD los elaboraron los abogados de las empresas, es decir, los clientes de la agencia de posicionamiento web. Como es un tema legislativamente muy complejo, no se ha añadido información relativa a la ley RGPD en la política de privacidad aunque en este apartado se tratarán los puntos más importantes.

Las cookies pueden ser propias o de terceros. La mayor parte de las páginas web usan cookies de terceros ya que generalmente se conectan a Google Analytics. Esta herramienta extrae información detallada acerca de la interacción del usuario con la plataforma. Además, nos ayudará a mejorar el SEO o posicionamiento web de nuestra página. Exceptuando Google Analytics, se recomienda encarecidamente que los desarrolladores no usen cookies de terceros ya que los usuarios suelen rechazarlas y producen desconfianza entre la comunidad ya que antaño se produjeron diversos robos de información.

Además, existen diversos tipos de cookies propias. Se usarán cookies que identifiquen la sesión, gestionen la seguridad e identifiquen al usuario, y que permitan reproducir contenido multimedia.

El Reglamento General de Protección de Datos o RGPD contiene diez puntos clave que deben cumplir todas las páginas web o aplicaciones:

- Todas las empresas son responsables de sus actos y éstas deben actuar dentro de la legalidad. Toda la información acerca de la privacidad de las personas se debe comunicar con transparencia.
- Únicamente se gestionará la información personal necesaria, los datos no se usarán de forma ilegítima.
- Los usuarios tienen, en todo momento, el derecho de solicitar la información personal que almacena la empresa. Además, éste podrá realizar modificaciones si es necesario o solicitar la eliminación de dichos datos.
- El usuario debe consentir el almacenamiento de la información personal.
- Se debe elaborar un Registro de Violación de Seguridad de Datos Personales y, si los datos se han visto vulnerados, todos los usuarios deben ser informados.
- Se deben elaborar sistemas que protejan los datos de los usuarios.
- Cuando la legislación cambia respecto al tratamiento de los datos, se debe elaborar una Evaluación de Impacto de Protección de Datos.
- Si los datos son transferidos a terceros, es necesario que la empresa que transmite la información se encargue de que se respete el Reglamento General de Protección de Datos.
- Si los datos de los usuarios se tratan cotidianamente, se debe asignar un Delegado de Protección de Datos.
- Los trabajadores de la empresa que almacena la información personal de los usuarios deben ser conscientes de lo que comunica el Reglamento General de Protección de Datos.

Finalmente, se añadirá el texto íntegro extraído de la plataforma web “Privacy policies” que trata las políticas de privacidad con los datos de Evote. Se podrá encontrar este mismo contenido en los apartados de “Política de privacidad” o “Cookies” de la plataforma web.

“Privacy Policy

Last updated: May 08, 2021

This Privacy Policy describes Our policies and procedures on the collection, use and disclosure of Your information when You use the Service and tells You about Your privacy rights and how the law protects You.

We use Your Personal data to provide and improve the Service. By using the Service, You agree to the collection and use of information in accordance with this Privacy Policy. This Privacy Policy has been created with the help of the Privacy Policy Generator.

Interpretation and Definitions

Interpretation

The words of which the initial letter is capitalized have meanings defined under the following conditions. The following definitions shall have the same meaning regardless of whether they appear in singular or in plural.

Definitions

For the purposes of this Privacy Policy:

Account means a unique account created for You to access our Service or parts of our Service.

Company (referred to as either "the Company", "We", "Us" or "Our" in this Agreement) refers to Evote.

Cookies are small files that are placed on Your computer, mobile device or any other device by a website, containing the details of Your browsing history on that website among its many uses.

Country refers to: Spain

Device means any device that can access the Service such as a computer, a cellphone or a digital tablet.

Personal Data is any information that relates to an identified or identifiable individual.

Service refers to the Website.

Service Provider means any natural or legal person who processes the data on behalf of the Company. It refers to third-party companies or individuals employed by the Company to facilitate the Service, to provide the Service on behalf of the Company, to perform services related to the Service or to assist the Company in analyzing how the Service is used.

Usage Data refers to data collected automatically, either generated by the use of the Service or from the Service infrastructure itself (for example, the duration of a page visit).

Website refers to Evote, accessible from www.evotecom

You means the individual accessing or using the Service, or the company, or other legal entity on behalf of which such individual is accessing or using the Service, as applicable.

Collecting and Using Your Personal Data

Types of Data Collected

Personal Data

While using Our Service, We may ask You to provide Us with certain personally identifiable information that can be used to contact or identify You. Personally identifiable information may include, but is not limited to:

First name and last name

Address, State, Province, ZIP/Postal code, City

Usage Data

Usage Data is collected automatically when using the Service.

Usage Data may include information such as Your Device's Internet Protocol address (e.g. IP address), browser type, browser version, the pages of our Service that You visit, the time and date of Your visit, the time spent on those pages, unique device identifiers and other diagnostic data.

When You access the Service by or through a mobile device, We may collect certain information automatically, including, but not limited to, the type of mobile device You use, Your mobile device unique ID, the IP address of Your mobile device, Your mobile operating system, the type of mobile Internet browser You use, unique device identifiers and other diagnostic data.

We may also collect information that Your browser sends whenever You visit our Service or when You access the Service by or through a mobile device.

Tracking Technologies and Cookies

We use Cookies and similar tracking technologies to track the activity on Our Service and store certain information. Tracking technologies used are beacons, tags, and scripts to collect and track information and to improve and analyze Our Service. The technologies We use may include:

Cookies or Browser Cookies. A cookie is a small file placed on Your Device. You can instruct Your browser to refuse all Cookies or to indicate when a Cookie is being sent. However, if You do not accept Cookies, You may not be able to use some parts of our Service. Unless you have adjusted Your browser setting so that it will refuse Cookies, our Service may use Cookies.

Flash Cookies. Certain features of our Service may use local stored objects (or Flash Cookies) to collect and store information about Your preferences or Your activity on our Service. Flash Cookies are not managed by the same browser settings as those used for Browser Cookies. For more information on how You can delete Flash Cookies, please read "Where can I change the settings for disabling, or deleting local shared objects?" available at https://helpx.adobe.com/flash-player/kb/disable-local-shared-objects-flash.html#main_Where_can_I_change_the_settings_for_disabling__or_deleting_local_shared_objects_

Web Beacons. Certain sections of our Service and our emails may contain small electronic files known as web beacons (also referred to as clear gifs, pixel tags, and single-pixel gifs) that permit the Company, for example, to count users who have visited those pages or opened an email and for other related website statistics (for example, recording the popularity of a certain section and verifying system and server integrity).

Cookies can be "Persistent" or "Session" Cookies. Persistent Cookies remain on Your personal computer or mobile device when You go offline, while Session Cookies are deleted as soon as You close Your web browser. Learn more about cookies: What Are Cookies?.

We use both Session and Persistent Cookies for the purposes set out below:

Necessary / Essential Cookies

Type: Session Cookies

Administered by: Us

Purpose: These Cookies are essential to provide You with services available through the Website and to enable You to use some of its features. They help to authenticate users and prevent fraudulent use of user accounts. Without these Cookies, the services that You have asked for cannot be provided, and We only use these Cookies to provide You with those services.

Cookies Policy / Notice Acceptance Cookies

Type: Persistent Cookies

Administered by: Us

Purpose: These Cookies identify if users have accepted the use of cookies on the Website.

Functionality Cookies

Type: Persistent Cookies

Administered by: Us

Purpose: These Cookies allow us to remember choices You make when You use the Website, such as remembering your login details or language preference. The purpose of these Cookies is to provide You with a more personal experience and to avoid You having to re-enter your preferences every time You use the Website.

For more information about the cookies we use and your choices regarding cookies, please visit our Cookies Policy or the Cookies section of our Privacy Policy.

Use of Your Personal Data

The Company may use Personal Data for the following purposes:

To provide and maintain our Service, including to monitor the usage of our Service.

To manage Your Account: to manage Your registration as a user of the Service. The Personal Data You provide can give You access to different functionalities of the Service that are available to You as a registered user.

For the performance of a contract: the development, compliance and undertaking of the purchase contract for the products, items or services You have purchased or of any other contract with Us through the Service.

To contact You: To contact You by email, telephone calls, SMS, or other equivalent forms of electronic communication, such as a mobile application's push notifications regarding updates or informative communications related to the functionalities, products or contracted services, including the security updates, when necessary or reasonable for their implementation.

To provide You with news, special offers and general information about other goods, services and events which we offer that are similar to those that you have already purchased or enquired about unless You have opted not to receive such information.

To manage Your requests: To attend and manage Your requests to Us.

For business transfers: We may use Your information to evaluate or conduct a merger, divestiture, restructuring, reorganization, dissolution, or other sale or transfer of some or all of Our assets, whether as a going concern or as part of bankruptcy, liquidation, or similar proceeding, in which Personal Data held by Us about our Service users is among the assets transferred.

For other purposes: We may use Your information for other purposes, such as data analysis, identifying usage trends, determining the effectiveness of our promotional campaigns and to evaluate and improve our Service, products, services, marketing and your experience.

We may share Your personal information in the following situations:

With Service Providers: We may share Your personal information with Service Providers to monitor and analyze the use of our Service, to contact You.

For business transfers: We may share or transfer Your personal information in connection with, or during negotiations of, any merger, sale of Company assets, financing, or acquisition of all or a portion of Our business to another company.

With Affiliates: We may share Your information with Our affiliates, in which case we will require those affiliates to honor this Privacy Policy. Affiliates include Our parent company and any other subsidiaries, joint venture partners or other companies that We control or that are under common control with Us.

With business partners: We may share Your information with Our business partners to offer You certain products, services or promotions.

With other users: when You share personal information or otherwise interact in the public areas with other users, such information may be viewed by all users and may be publicly distributed outside.

With Your consent: We may disclose Your personal information for any other purpose with Your consent.

Retention of Your Personal Data

The Company will retain Your Personal Data only for as long as is necessary for the purposes set out in this Privacy Policy. We will retain and use Your Personal Data to the extent necessary to comply with our legal obligations (for example, if we are required to retain your data to comply with applicable laws), resolve disputes, and enforce our legal agreements and policies.

The Company will also retain Usage Data for internal analysis purposes. Usage Data is generally retained for a shorter period of time, except when this data is used to strengthen the security or to improve the functionality of Our Service, or We are legally obligated to retain this data for longer time periods.

Transfer of Your Personal Data

Your information, including Personal Data, is processed at the Company's operating offices and in any other places where the parties involved in the processing are located. It means that this information may be transferred to — and maintained on — computers located outside of Your state, province, country or other governmental jurisdiction where the data protection laws may differ than those from Your jurisdiction.

Your consent to this Privacy Policy followed by Your submission of such information represents Your agreement to that transfer.

The Company will take all steps reasonably necessary to ensure that Your data is treated securely and in accordance with this Privacy Policy and no transfer of Your Personal Data will take place to an organization or a country unless there are adequate controls in place including the security of Your data and other personal information.

Disclosure of Your Personal Data

Business Transactions

If the Company is involved in a merger, acquisition or asset sale, Your Personal Data may be transferred. We will provide notice before Your Personal Data is transferred and becomes subject to a different Privacy Policy.

Law enforcement

Under certain circumstances, the Company may be required to disclose Your Personal Data if required to do so by law or in response to valid requests by public authorities (e.g. a court or a government agency).

Other legal requirements

The Company may disclose Your Personal Data in the good faith belief that such action is necessary to:

Comply with a legal obligation

Protect and defend the rights or property of the Company

Prevent or investigate possible wrongdoing in connection with the Service

Protect the personal safety of Users of the Service or the public

Protect against legal liability

Security of Your Personal Data

The security of Your Personal Data is important to Us, but remember that no method of transmission over the Internet, or method of electronic storage is 100% secure. While We strive to use commercially acceptable means to protect Your Personal Data, We cannot guarantee its absolute security.

Children's Privacy

Our Service does not address anyone under the age of 13. We do not knowingly collect personally identifiable information from anyone under the age of 13. If You are a parent or guardian and You are aware that Your child has provided Us with Personal Data, please contact Us. If We become aware that We have collected Personal Data from anyone under the age of 13 without verification of parental consent, We take steps to remove that information from Our servers.

If We need to rely on consent as a legal basis for processing Your information and Your country requires consent from a parent, We may require Your parent's consent before We collect and use that information.

Links to Other Websites

Our Service may contain links to other websites that are not operated by Us. If You click on a third party link, You will be directed to that third party's site. We strongly advise You to review the Privacy Policy of every site You visit.

We have no control over and assume no responsibility for the content, privacy policies or practices of any third party sites or services.

Changes to this Privacy Policy

We may update Our Privacy Policy from time to time. We will notify You of any changes by posting the new Privacy Policy on this page.

We will let You know via email and/or a prominent notice on Our Service, prior to the change becoming effective and update the "Last updated" date at the top of this Privacy Policy.

You are advised to review this Privacy Policy periodically for any changes. Changes to this Privacy Policy are effective when they are posted on this page.

Contact Us

If you have any questions about this Privacy Policy, You can contact us:

By email: infor.evote@gmail.com

18. Evaluación Heurística

Para realizar la evaluación heurística, nos centraremos exclusivamente en los diez principios de usabilidad web según Nielsen. A la hora de realizar la página web, ya se han tenido en cuenta dichos principios por lo que se encontrarán pocos errores.

18.1. Visibilidad del estado del sistema

Gravedad: 1

Evote muestra en todo momento dónde se encuentra el usuario. Uno de los métodos que se usan son las migas de pan. La URL, amigable para los motores de búsqueda, también describe el apartado en el que nos encontramos. Además, la web dispone de un mecanismo adicional. Cuando un usuario se dispone a votar, en la parte superior, se expone el paso en el que nos encontramos (seleccionar partido, introducción de datos o confirmar voto). A continuación, se mostrarán capturas de pantalla para mostrar algunos ejemplos.

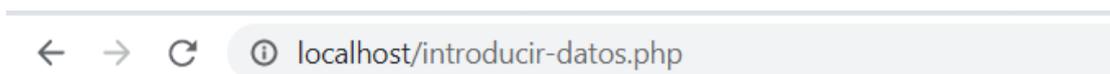


Figura 27: Ejemplo de URL



Figura 28: Ejemplo de visibilidad del estado del sistema

Recomendación:

También es cierto que se podría mejorar la calidad de la visualización del estado del sistema si conseguimos resaltar en todo momento en qué apartado del menú principal nos encontramos.

18.2. Adecuación entre el sistema y el mundo real

Gravedad: 0

El lenguaje usado en la plataforma ha sido escogido meticulosamente, sobre todo las palabras de los apartados más importantes. Además, si alguien no logra averiguar cuál es el recorrido correcto para ejercer el derecho a voto, dispone de una guía completa en distintos formatos (vídeo y texto).

Para seleccionar los términos que se debían utilizar en cada momento, se han realizado consultas a personas de todas las edades con la finalidad de optimizar, en la medida de lo posible, la usabilidad de la web.

18.3. Libertad y control por parte del usuario

Gravedad: 0

En todo momento, los usuarios pueden deshacer una acción y volver a completar una tarea determinada. Por ejemplo, si nos arrepentimos de haber seleccionado un partido político, podemos pulsar sobre un botón que nos permitirá volver a escoger.

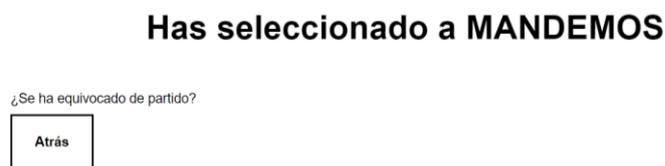


Figura 29: Ejemplo 1 de libertad y control por parte del usuario

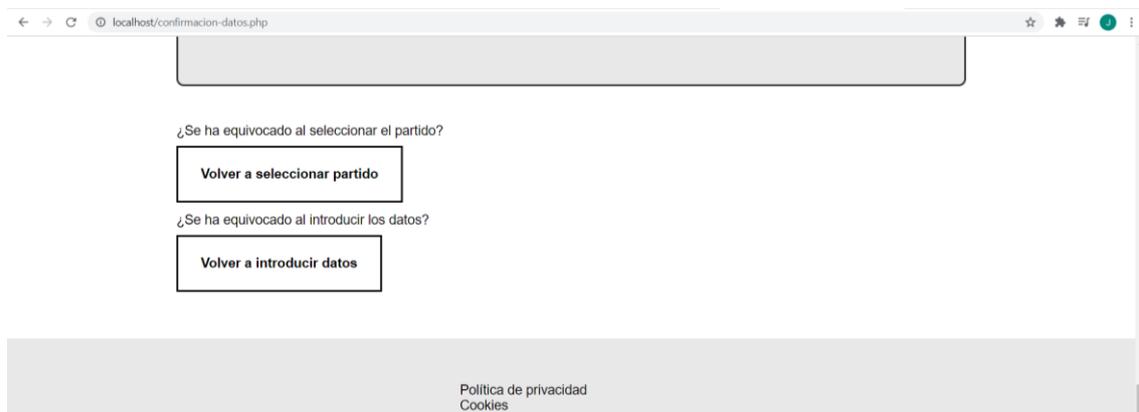


Figura 30: Ejemplo 2 de libertad y control por parte del usuario

18.4. Consistencia y estándares

Gravedad: 0

La página web siempre trata de seguir la misma dinámica en cuanto a estándares y consistencia. Todos los botones tienen el mismo diseño a pesar de que existen dos versiones, una cuando el fondo es claro y otra cuando el fondo es oscuro. No lograremos distinguir estándares en los iconos ya que únicamente veremos tres imágenes (el logo de Facebook, Twitter e Instagram), sin tener en cuenta los que pertenecen a Evote.

Por otro lado, si pulsamos sobre el logo de Evote, nos dirigiremos hacia la página principal. Esto sucede en la mayor parte de páginas web que encontramos por la red, por lo que es bastante intuitivo.

Las palabras usadas en la plataforma también siguen los estándares. Todo está realizado de tal forma que cualquier persona, tenga la edad que tenga, pueda ejecutar cualquier tarea en Evote.

18.5. Prevención de errores

Gravedad: 3

En los formularios podemos comprobar que el sistema siempre trata de conseguir que el usuario introduzca correctamente sus credenciales. Para que no hayan discrepancias entre la base de datos y los usuarios, todos los datos que se introducen en los campos se sustituyen automáticamente por caracteres en mayúsculas.

Si dichos datos no cumplen con los estándares implantados en la plataforma, salta una ventana emergente que indica qué es lo que se está haciendo de manera errónea.

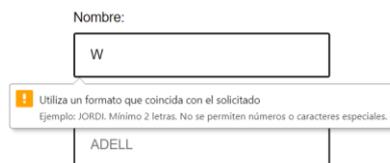


Figura 31: Prevención de errores en formularios.

Posteriormente, en la página de confirmación de datos se incita a los clientes para que comprueben que la información establecida sea acertada.

Recomendación:

Se podría mejorar visualmente el reconocimiento de los errores. Por ejemplo, si el campo introducido es correcto se podría ver con el fondo de color verde, mientras que si es incorrecto se podría ver de color rojo.

Por otro lado, también sería recomendable hacer una petición a una base de datos predefinida con toda la información de la población para demostrar que dicha persona existe y que ha introducido adecuadamente sus datos identificativos. Esto se tratará en el apartado de seguridad.

18.6. Reconocimiento antes que recuerdo

Gravedad: 0

La visualización del estado del sistema ayuda considerablemente al usuario a recordar qué es lo que debe hacer en cada momento a pesar de que también se incita a actuar. Todo el mundo logrará reconocer cuáles son las acciones que se deben ejecutar.



Figura 32: El usuario ve con claridad qué es lo que debe hacer.

18.7. Flexibilidad y eficiencia en el uso

Gravedad: 0

A lo largo de la página web podemos encontrar multitud de enlaces que nos permitirán realizar las mismas tareas. Esto permite a los más experimentados seleccionar la opción que más les convenga y a los novatos se les presentan distintas maneras de seleccionar la opción adecuada.

No se han elaborado muchos atajos ya que es necesario que los clientes especifiquen en cada apartado la opción que más les conviene. Por ejemplo, no podemos pasar de la página de inicio a la página de introducción de datos ya que primero debemos especificar en qué elecciones queremos participar y qué partido queremos seleccionar.

18.8. Diseño estético y minimalista

Gravedad: 0

En la web, en todo momento se ha tratado de elaborar un diseño minimalista. Los textos expresan información imprescindible y se enlaza la información de distintas formas para los usuarios con menos conocimientos informáticos. La estructura de la web es muy simple.

18.9. Ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores

Gravedad: 3

Este punto es una extensión del apartado cinco. Como hemos comentado anteriormente, en los apartados “Libertad y control por parte del usuario” y “Prevención de errores”, es necesario reconocer los errores, diagnosticarlos y recuperarse de ellos con facilidad ya que los usuarios

suelen impacientarse rápidamente. Ya se han descrito los procesos que se han elaborado y hemos destacado los errores encontrados en los puntos anteriores.

18.10. Ayuda y documentación

Gravedad: 0

Como podemos observar en el menú principal, disponemos de una guía que facilitará a la población información sobre la página web. Esta categoría es muy sencilla de encontrar.

También veremos que, en el pie de página, disponemos de un bloque con el que accederemos a la política de privacidad y las cookies. Esto está ubicado en este sitio en la inmensa mayoría de páginas web por lo que también es bastante accesible.

Por último, obtendremos documentación acerca de la seguridad de la plataforma en el apartado de seguridad ubicado en el menú principal.

19. Test con usuarios

En el test con usuarios se trabaja junto a 3 participantes donde cada uno trata de elaborar las tareas de un escenario propuesto en el apartado 19.2. Como lograremos ver en el vídeo expuesto en el apartado 19.5, uno de los usuarios deberá buscar las políticas de privacidad, otro las medidas de seguridad implantadas en la web y el último la guía de la página. Además, todos deberán votar.

Tal y como se muestra en el apartado 19.3 (cuestionarios post-test) y en los apartados 19.6.1 y 19.6.3 (conclusiones y propuestas de mejora), ningún participante se ha encontrado con ninguna dificultad, todos piensan que la plataforma es muy sencilla de usar.

19.1. Cuestionarios pre-test

19.1.1 Usuario 1

Datos personales:

¿Franja de edad?

18-24 años / 25-34 años / 35-44 años / 45-54 años / **55 o más**

¿Estudios?

ESO / Formación profesional / **Bachillerato** / Estudios universitarios

¿Situación laboral?

Estudiante / Parado / Autónomo / Empresario / **Asalariado**

Sobre informática:

¿Tú o alguien de tu familia trabaja en el mundo de la informática?

Sí / No

¿Cuántas horas a la semana sueles conectarte a internet?

0 – 4 horas / 5 – 9 horas / **10 – 14 horas** / 15 – 19 horas / 20 – 24 horas / 25 o más

¿Qué dispositivo sueles usar para conectarte a internet?

Móvil / Ordenador / Tablet

¿Qué sistema operativo sueles usar?

Android / iOS / Windows / Linus / Otros

Sobre la votación online:

¿Alguna vez has rellenado un formulario en internet?

Sí / No

¿Has realizado alguna encuesta por internet?

Sí / No

Conocimiento de la web (Evote).

Bajo / Medio / Alto

¿Has realizado algún tipo de elección virtual?

Sí / No

¿Con qué dispositivo interactuas con formularios o encuestas?

Ordenador / **Móvil** / Tablet

19.1.2. Usuario 2

Datos personales:

¿Franja de edad?

18-24 años / 25-34 años / 35-44 años / 45-54 años / 55 o más

¿Estudios?

ESO / Formación profesional / Bachillerato / **Estudios universitarios**

¿Situación laboral?

Estudiante / Parado / Autónomo / Empresario / **Asalariado**

Sobre informática:

¿Tú o alguien de tu familia trabaja en el mundo de la informática?

Sí / No

¿Cuántas horas a la semana sueles conectarte a internet?

0 – 4 horas / 5 – 9 horas / 10 – 14 horas / 15 – 19 horas / 20 – 24 horas / **25 o más**

¿Qué dispositivo sueles usar para conectarte a internet?

Móvil / **Ordenador** / Tablet

¿Qué sistema operativo sueles usar?

Android / iOS / **Windows** / Linus / Otros

Sobre la votación online:

¿Alguna vez has rellenado un formulario en internet?

Sí / No

¿Has realizado alguna encuesta por internet?

Sí / No

Conocimiento de la web (Evote).

Bajo / Medio / Alto

¿Has realizado algún tipo de elección virtual?

Sí / **No**

¿Con qué dispositivo interactuar con formularios o encuestas?

Ordenador / **Móvil** / Tablet

19.1.3. Usuario 3

Datos personales:

¿Franja de edad?

18-24 años / 25-34 años / 35-44 años / 45-54 años / 55 o más

¿Estudios?

ESO / Formación profesional / Bachillerato / **Estudios universitarios**

¿Situación laboral?

Estudiante / Parado / Autónomo / Empresario / Asalariado

Sobre informática:

¿Tú o alguien de tu familia trabaja en el mundo de la informática?

Sí / No

¿Cuántas horas a la semana sueles conectarte a internet?

0 – 4 horas / 5 – 9 horas / 10 – 14 horas / 15 – 19 horas / 20 – 24 horas / **25 o más**

¿Qué dispositivo sueles usar para conectarte a internet?

Móvil / **Ordenador** / Tablet

¿Qué sistema operativo sueles usar?

Android / **iOS** / Windows / Linux / Otros

Sobre la votación online:

¿Alguna vez has rellenado un formulario en internet?

Sí / No

¿Has realizado alguna encuesta por internet?

Sí / No

Conocimiento de la web (Evote).

Bajo / Medio / Alto

¿Has realizado algún tipo de elección virtual?

Sí / No

¿Con qué dispositivo interactuar con formularios o encuestas?

Ordenador / Móvil / Tablet

19.2. Definición de los escenarios y tareas más importantes del test

Escenario 1

Quieres participar en las elecciones catalanas telemáticamente pero es la primera vez que accedes a la página web. Buscas un lugar donde se explique detalladamente cómo se puede votar.

Tareas:

1. Busca un apartado donde se explique el funcionamiento de la web y escoge tu formato favorito (video o texto).
2. Procede a votar.
3. Comprueba si el voto se ha enviado correctamente.

Escenario 2

Quieres participar en las próximas elecciones del 14 de junio pero no te fías de la seguridad que puede alcanzar la página. Buscas un lugar donde se expliquen detalladamente todas las medidas de seguridad aplicadas en la plataforma web.

Tareas:

1. Busca dónde están las medidas de seguridad de la web.
2. Evote te ha convencido por lo que procedes a seleccionar un partido.
3. Vota.

Escenario 3

Has visto que se ha desarrollado una plataforma para realizar elecciones online pero has leído por Twitter que Evote vende la información de sus usuarios por lo que quieres comprobar si dicha información es correcta. Si la política de privacidad de la empresa te convence, participarás en las elecciones.

Tareas:

1. Revisa la política de privacidad de Evote y consulta el apartado que habla sobre el tratamiento de datos.
2. La política de privacidad te ha convencido, selecciona un partido.
3. Vota.

19.3. Cuestionario post-test

19.3.2. Usuario 1

¿Te ha parecido fácil de usar la página web?

Poco 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** Mucho

Impresión sobre la web.

Mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** Buena

¿Te ha gustado el diseño de la página?

Poco 0 1 2 3 4 5 6 7 8 **9** 10 Mucho

¿En algún momento no has sabido cómo actuar o qué hacer?

Respuesta:

No.

¿Has podido cumplir tus tareas correctamente o ha habido alguna que te ha costado completar?

Respuesta:

Sí, las he podido cumplir correctamente.

Lo que más te ha gustado de la web:

Respuesta:

El aspecto minimalista de la web.

Lo que menos te ha gustado de la web:

Respuesta:

-

¿Te ha costado encontrar la política de privacidad? ¿Por qué?

Respuesta:

-

¿Te ha costado encontrar la guía de la web? ¿Por qué?

Respuesta:

No, es muy intuitivo.

¿Has tenido algún problema con los formularios? ¿Cuáles?

Respuesta:

No.

¿Cambiarías algo del diseño?

Respuesta:

No.

¿Volverías a usar la página?

Respuesta:

Sí.

¿Te ha costado encontrar los programas electorales?

Respuesta:

No.

19.3.3. Usuario 2

¿Te ha parecido fácil de usar la página web?

Poco 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** Mucho

Impresión sobre la web.

Mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** Buena

¿Te ha gustado el diseño de la página?

Poco 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** Mucho

¿En algún momento no has sabido cómo actuar o qué hacer?

Respuesta:

No.

¿Has podido cumplir tus tareas correctamente o ha habido alguna que te ha costado completar?

Respuesta:

Sí, las he cumplido correctamente.

Lo que más te ha gustado de la web:

Respuesta:

Es una página web limpia y sencilla.

Lo que menos te ha gustado de la web:

Respuesta:

Que tengas que ir a buscar la firma digital a la página del gobierno.

¿Te ha costado encontrar la política de privacidad? ¿Por qué?

Respuesta:

-

¿Te ha costado encontrar la guía de la web? ¿Por qué?

Respuesta:

-

¿Has tenido algún problema con los formularios? ¿Cuáles?

Respuesta:

No.

¿Cambiarías algo del diseño?

Respuesta:

No.

¿Volverías a usar la página?

Respuesta:

Sí.

¿Te ha costado encontrar los programas electorales?

Respuesta:

No.

19.3.4. Usuario 3

¿Te ha parecido fácil de usar la página web?

Poco 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** Mucho

Impresión sobre la web.

Mala 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** Buena

¿Te ha gustado el diseño de la página?

Poco 0 1 2 3 4 5 6 7 8 **9** 10 Mucho

¿En algún momento no has sabido cómo actuar o qué hacer?

Respuesta:

No.

¿Has podido cumplir tus tareas correctamente o ha habido alguna que te ha costado completar?

Respuesta:

Sí, he podido cumplir con las tareas correctamente.

Lo que más te ha gustado de la web:

Respuesta:

La simplicidad de la página.

Lo que menos te ha gustado de la web:

Respuesta:

La poca variedad de partidos que has introducido.

¿Te ha costado encontrar la política de privacidad? ¿Por qué?

Respuesta:

No.

¿Te ha costado encontrar la guía de la web? ¿Por qué?

Respuesta:

-

¿Has tenido algún problema con los formularios? ¿Cuáles?

Respuesta:

No.

¿Cambiarías algo del diseño?

Respuesta:

No.

¿Volverías a usar la página?

Respuesta:

Sí.

¿Te ha costado encontrar los programas electorales?

Respuesta:

No.

19.4. Documento de consentimiento del usuario

19.4.2. Usuario 1

Carta de autorización

Yo , con DNI número

autorizo la captación de la imagen, voz y testimonio a Evote, para mejorar un trabajo de final de carrera (TFG), las cuales podrán ser usadas con la única y exclusiva finalidad de análisis y mejora de la usabilidad, estudio del que he sido informado.

En caso de renovación del consentimiento, se deberá avisar por escrito a la siguiente dirección de correo electrónico:

Infor.evote@gmail.com

También acepto que toda la información intercambiada es propiedad exclusiva de Evote.

Firmado:

19.4.3. Usuario 2

Carta de autorización

Yo , con DNI número

autorizo la captación de la imagen, voz y testimonio a Evote, para mejorar un trabajo de final de carrera (TFG), las cuales podrán ser usadas con la única y exclusiva finalidad de análisis y mejora de la usabilidad, estudio del que he sido informado.

En caso de renovación del consentimiento, se deberá avisar por escrito a la siguiente dirección de correo electrónico:

Infor.evote@gmail.com

También acepto que toda la información intercambiada es propiedad exclusiva de Evote.

Firmado:

19.4.4. Usuario 3

Carta de autorización

Yo , con DNI número

autorizo la captación de la imagen, voz y testimonio a Evote, para mejorar un trabajo de final de carrera (TFG), las cuales podrán ser usadas con la única y exclusiva finalidad de análisis y mejora de la usabilidad, estudio del que he sido informado.

En caso de renovación del consentimiento, se deberá avisar por escrito a la siguiente dirección de correo electrónico:

Infor.evote@gmail.com

También acepto que toda la información intercambiada es propiedad exclusiva de Evote.

Firmado:

19.5. Enlace al vídeo de los usuarios realizando las tareas

<https://youtu.be/UBtEfWnscYw>

19.6. Informe de conclusiones

19.6.1 Sobre el test de usabilidad

Ningún usuario ha tenido dificultades a la hora de establecer su voto en la aplicación web.
Todos han podido realizar sus tareas correctamente.

19.6.2. Comparación

Los únicos errores que se han encontrado son los especificados en la evaluación heurística. Dichos errores son más técnicos, por lo que era bastante improbable que un usuario coincidiese.

19.6.3. Informe de consolidación con propuestas de mejora

Se establecerá un color distintivo para el apartado del menú en el que nos encontramos. El formulario que permite votar se mejorará visualmente con la finalidad de reconocer de forma más efectiva los posibles errores.

20. Correcciones implantadas del análisis heurístico

En la evaluación heurística hemos visto punto por punto cómo hemos tratado diversos aspectos de usabilidad. Se han propuesto dos mejoras que les facilitarán el trabajo a los usuarios.

La primera consiste en la introducción de un sistema que facilite visualmente la ubicación de las personas que entran a la web. En el menú podemos observar que, como nos encontramos en el apartado “votar” el fondo del botón se encuentra pintado de un color más oscuro.

La segunda mejora trata la prevención de errores en los formularios. Podemos observar que si la longitud de las palabras introducidas en los campos es errónea (por ejemplo, al introducir un DNI de 5 dígitos, en vez de uno con 8 dígitos), el fondo de dicho campo se mantiene de color rojo. Mientras que si todos los campos son completados con un formato adecuado, se establece un fondo de color verde.

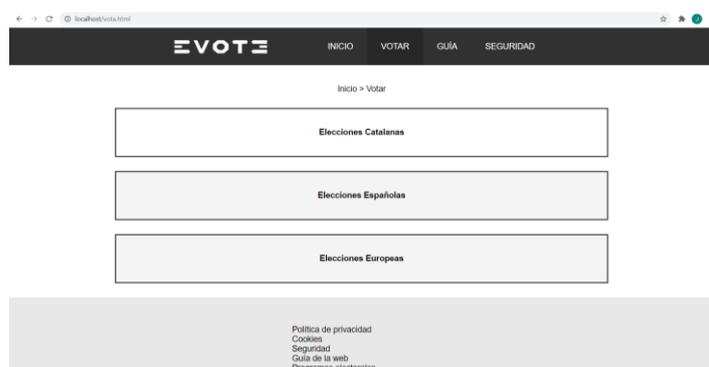


Figura 33: Primera corrección expuesta en la evaluación heurística. Cambio en el menú.

Si los campos introducidos en los formularios son correctos se ponen de color verde, si son incorrectos de color rojo.



Figura 34: Campos correctos e incorrectos.

21. Seguridad

21.1. Inyección SQL

La gran vulnerabilidad de seguridad de la aplicación web consiste en aplicar consultas SQL en los campos de los formularios que otorgan la posibilidad de votar. Debemos asegurarnos de que los atacantes no consigan acceder a las bases de datos que contienen la información acerca de los clientes.

Hemos solucionado esta vulnerabilidad mediante la introducción de validaciones en todos los campos de los formularios. Se ha prohibido el uso de caracteres especiales. Para evitar errores en la escritura, todas las letras introducidas se cambian automáticamente a mayúsculas. En cambio, sí que se permite el uso de acentos en las vocales. Solo se puede introducir números si se especifica en dicho campo.

21.2. XSS

Consiste en la inserción de JavaScript en plataformas web. Si alguien consigue interceptar nuestra conexión con el servidor, por ejemplo con la ayuda de una herramienta similar a Burp Suite, podría modificar algunos de los campos del formulario.

Para evitar intrusiones no deseadas, sería necesario establecer un framework que permita codificar de manera automática todo el contenido.

21.3. Encriptación

Este es el aspecto más importante de la seguridad de la web. Si encriptamos toda la información de punta a punta evitaremos muchos problemas. Primero debemos destacar que este sistema de protección favorece a la integridad, autenticidad y confidencialidad de los mensajes transmitidos al servidor por lo que si alguien robase toda la información, nadie lograría entender nada. Los propios programadores de Evote no pueden mirar quien ha realizado cada voto por lo que podemos concluir que la información es completamente privada.

Ayuda a cumplir con las políticas de privacidad establecidas por el RGPD o Reglamento General de Protección de datos.

Se usará un sistema de clave pública. Mediante este mecanismo de encriptación, el servidor tiene dos claves; una es pública y otra es privada. Cuando alguien envía el formulario, la información se encripta mediante la clave pública. Únicamente se puede desencriptar mediante la clave privada cuya fórmula nadie puede averiguar.

21.4. Ataques DDOS

Debemos tener en cuenta dos factores de vital importancia. Sabemos que si se realizan elecciones mediante una aplicación web, la gente votará virtualmente de manera masiva. Por

otro lado, también debemos imaginar que distintas personas tratarán de sabotear las elecciones mandando abundantes peticiones al servidor.

Para evitar problemas respecto a la gran cantidad de peticiones que puede haber, debemos disponer de unos servidores con una gran capacidad, preparados ante cualquier circunstancia.

21.5. Ataques de fuerza bruta

Es posible que alguien trate de falsificar un voto e intente poner los datos de otra persona. Como no sabe cuál es su firma digital, tratará de poner combinaciones de seis números aleatoriamente. Cabe la posibilidad de que en algún éste acierte.

Para evitar situaciones como las descritas en el párrafo anterior, sería muy interesante insertar un recaptcha e introducir un máximo número de intentos para emitir un voto correctamente. Un recaptcha es un sistema que verifica que la persona que está ante el navegador es una persona y no un robot.

21.6. Sistema anti injerencias

Este último punto del apartado de seguridad se lo ha inventado el desarrollador del TFG, Jordi Adell. El método que se ha encontrado para que el sistema funcione correctamente, es que deben coexistir dos bases de datos; una debe contener la información de toda la población que puede participar en el evento (ésta tiene que ser inalterable, solo debe disponer de permisos de lectura) y otra que almacene toda la información que la gente va introduciendo, es decir, los votos.

Cabe la muy remota posibilidad de que alguien introduzca unos datos erróneos o inexistentes y que el sistema acepte la petición. Las elecciones serían un desastre ya que se contaría con uno o varios votos adicional por lo que no representarían la realidad.

Para demostrar que todos los datos introducidos son reales y coinciden con los datos personales de los usuarios, siempre que alguien envíe un formulario, mediante una sentencia SQL se le preguntará a la primera base de datos si la información existe y es correcta. Si la respuesta es afirmativa, dichos datos se establecerán en la segunda base de datos.

22. Resultados

El resultado final ha sido muy bueno. Se han cumplido todas las expectativas expuestas en el inicio del proyecto. Todas las tareas han sido realizadas con éxito ya que cumple con su propósito principal, poder votar, y además se establecen los principios básicos respecto a la privacidad y la seguridad de las personas.

El test con usuarios ha permitido ver que el diseño de experiencia de usuario (UX) se ha desarrollado correctamente ya que ningún usuario ha tenido problemas a la hora de realizar sus tareas. Todos han conseguido votar en un periodo de tiempo muy breve, menos de cinco minutos.

Según han comentado todos los usuarios, piensan que la página web es “muy simple” (cosa que coincide con las bases del proyecto, donde se esperaba diseñar una plataforma minimalista) y que está “perfectamente estructurada”.

Mediante el análisis heurístico no se han conseguido encontrar problemas o errores muy graves, simplemente se han definido posibles mejoras. Éstas se han introducido en la aplicación, tal y como se expone en el punto 20 de esta memoria.

Para investigar qué seguridad se debía implementar en la aplicación web, se ha seguido la guía desarrollada por OWASP y, a pesar de que únicamente se ha implementado protección contra ataques de inyección SQL porque la web no está implementada en un servidor real, el resultado es bastante gratificante.

23. Conclusiones

Tras analizar todos los puntos que se han ido abordando a lo largo de trabajo final de grado, podemos concluir que se han cumplido todas las expectativas. Los usuarios que han probado la aplicación web se han mostrado muy satisfechos, de hecho todas las valoraciones han estado por encima del ocho sobre diez. Los aspectos que más han destacado son el diseño minimalista de la plataforma y la rapidez con la que se puede votar. Además, especifican reiteradas veces acerca de la sencillez de la web.

Realizar este proyecto ha sido una experiencia excelente. Nos ha permitido comprender todo el trabajo que requiere un proyecto largo donde intervienen múltiples etapas de preparación, desarrollo y documentación. También se ha demostrado que todo el trabajo realizado ha servido para que los usuarios que han participado en el test (y todos los futuros clientes) se sientan cómodos con la plataforma, sepan en todo momento dónde se encuentran y logren cumplir con sus objetivos.

Esta aplicación, si se le aplican las modificaciones pertinentes, podría ser de gran utilidad para lograr realizar elecciones virtuales.

24. Recomendaciones

Se recomienda mejorar el posicionamiento web o SEO de la aplicación ya que le faltan los archivos robots.txt y sitemap.xml, los textos no están optimizados para adquirir una buena posición en los motores de búsqueda, no se ha trabajado en enlazado interno, los títulos de las diferentes páginas están duplicados, las URL no están optimizadas, los encabezados no disponen de palabras clave, no se ha introducido schema, a pesar de ser responsive no tiene una versión AMP que permita acelerar las páginas en dispositivos móviles y no se ha introducido un favicon, entre otros muchos factores que intervienen en el posicionamiento en buscadores.

Finalmente, determinar que no se han implementado las medidas de seguridad especificadas con antelación. También se debería crear una base de datos que contenga la información de la población para poder comprobar que todos los datos introducidos por los clientes existen, es decir, que no son inventados. Por último, es de vital importancia que se introduzca una sentencia SQL que compruebe que nadie ha votado más de una vez.

Anexo 1: Entregables del proyecto

CSS

estilos.css

Imágenes

banner.jpg

boton-desplegable.png

evote-negro.png

evote.png

logo_facebook.png

logo_instagram.png

logo-twitter.png

recorrido1.jpg

recorrido2.jpg

recorrido3.jpg

JavaScript

formulario.js

javascript.js

corrector.js

PHP

conexión_bd.php

confirmación-datos.php

enviar.php

introduccion.php

introduccion-datos.php

HTML

elecciones-catalanas.html

guía.html

index.html

seguridad.html

vota.html

voto-correcto.html

Anexo 2: Código fuente (extractos)

```
/*Responsive*/  
@media(max-width:800px){
```

Figura 17: Introducción de los media queries.

```
<div class="header">  
  <a href="index.html"></a>  
  <nav id="menu-principal" class="menuPrincipal">  
    <ul>  
      <li><a href="index.html">INICIO</a></li>  
      <li><a href="vota.html">VOTAR</a></li>  
      <li><a href="guia.html">GUÍA</a></li>  
      <li><a href="seguridad.html">SEGURIDAD</a></li>  
    </ul>  
  </nav>  
  <div id="enlace-boton">  
    <a href="#"></a>  
  </div>  
  <script type="text/javascript" src="JavaScript/javascript.js"></script>  
  <script type="text/javascript" src="JavaScript/formulario.js"></script>  
</div>
```

Figura 18: Ejemplo de código, listas desordenadas

```
/*Para los inputs que no se puedan modificar*/  
.inmodificable{  
  background-color: #f4f4f4;  
  cursor: not-allowed;  
}
```

Figura 19: Ejemplo de código, edición del puntero

```
1 //menú superior, desplegable movil  
2 var p = document.getElementById("enlace-boton");  
3 var r = document.getElementById("menu-principal");  
4  
5 p.onclick = function(){  
6   if(r.style.display == "none"){  
7     r.style.display = "block";  
8   }else{  
9     r.style.display = "none";  
10  }  
11 }
```

Figura 21: Ejemplo de código que facilita la interacción con el menú desplegable

```
13  
14 //Interacciones Partidos elecciones catalanas ventanas modales  
15 const abrir = document.getElementById("programaElectorali");  
16 const ventanamodal = document.getElementById("ventanaModal1");  
17 const cerrar = document.getElementById("cerrar1");  
18  
19 abrir.addEventListener('click', () => {  
20   ventanamodal.classList.add('show');  
21 });  
22  
23 cerrar.addEventListener('click', () => {  
24   ventanamodal.classList.remove('show');  
25 });  
26
```

Figura 22: Ejemplo de código que facilita la interacción con las ventanas modales

```
79 //Selección partido para votar
80 var votoFinal;
81 const votoMandemos=document.getElementById('seleccionarPartido1');
82
83 votoMandemos.addEventListener('click', () => {
84     location.href='/introducir-datos.php';
85     votoFinal="MANDEMOS";
86     localStorage.setItem("votoFinal", votoFinal);
87 });
88
```

Figura 23: Ejemplo de código de selección de partido

```
<form method="POST">
  <label for="nombre">Nombre:</label>
  <input onkeyup="javascript:this.value=this.value.toUpperCase();" req

  <label for="apellido1">Primer Apellido:</label>
  <input onkeyup="javascript:this.value=this.value.toUpperCase();" req

  <label for="apellido2">Segundo Apellido:</label>
  <input onkeyup="javascript:this.value=this.value.toUpperCase();" req

  <label for="numerosDNI">Números DNI:</label>
  <input placeholder="12345678" id="numerosDNI" name="numerosDNI" type=

  <label for="letraDNI">Letra DNI:</label>
  <input onkeyup="javascript:this.value=this.value.toUpperCase();" req
```

Figura 24: Transformación en mayúsculas

```
<!-- Script para saber a quien ha votado
.
.
.
.
.
.
-->
<div style="text-align: center; margin-bottom: 60px; font-weight: bold;">
  <h1>
    <script>
      var voto=localStorage.getItem("votoFinal");
      console.log(voto);
      document.write("Has seleccionado a "+voto);
    </script>
  </h1>
</div>
```

Figura 25: Ejemplo de JavaScript en el propio documento

```
<script>
  var voto=localStorage.getItem("Nombre");
  document.getElementById("nombre").value=voto;

  var voto1=localStorage.getItem("Primer Apellido");
  document.getElementById("apellido1").value=voto1;

  var voto2=localStorage.getItem("Segundo Apellido");
  document.getElementById("apellido2").value=voto2;

  var voto3=localStorage.getItem("Numeros DNI");
  document.getElementById("numerosDNI").value=voto3;

  var voto4=localStorage.getItem("Letra DNI");
  document.getElementById("letraDNI").value=voto4;

  var voto5=localStorage.getItem("Firma Digital");
  document.getElementById("firmaDigital").value=voto5;

  var voto=localStorage.getItem("votoFinal");
  document.getElementById("votoFinal").value=voto;
</script>
```

Figura 26: Introducción automática de los datos en el formulario

Anexo 3: Capturas de pantalla

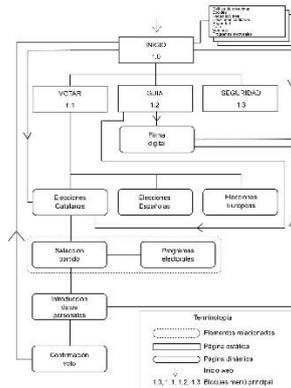


Figura 1: Arquitectura de la información

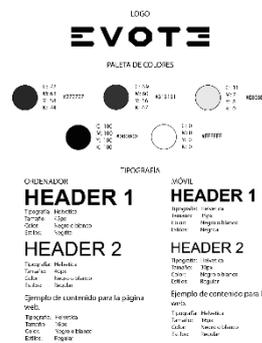


Figura 2: Bases del diseño

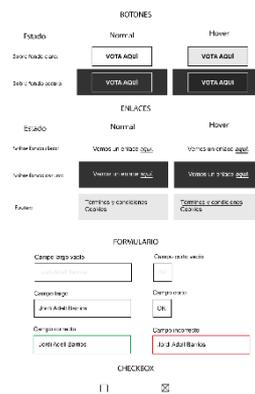


Figura 3: Bases del diseño 2

Desarrollo de una página web para poder celebrar elecciones de manera virtual
Grado de Multimedia, Jordi Adell Barrios

Edad
37 respuestas

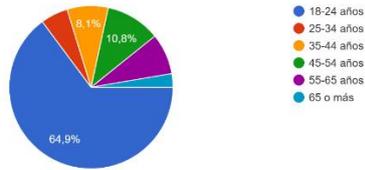


Figura 4: Datos encuesta 1

Estudios
37 respuestas

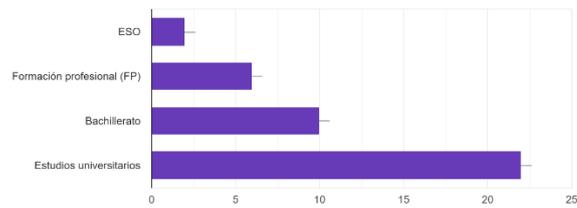


Figura 5: Datos encuesta 2

Situación laboral
37 respuestas

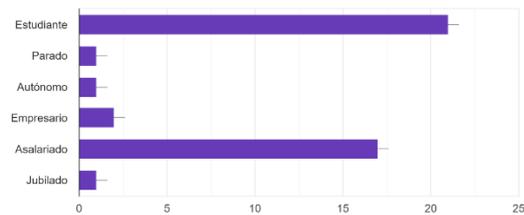


Figura 6: Datos de encuesta 3

¿Trabajas en el mundo de la informática?
37 respuestas

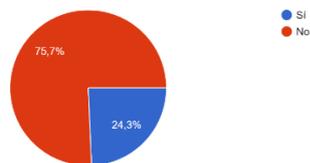


Figura 7: Datos de encuesta 4

¿Cuántas horas sueles conectarte a internet al día?
37 respuestas

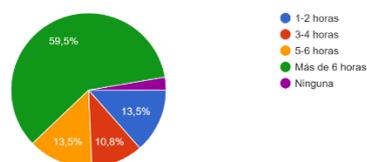


Figura 8: Datos de encuesta 5

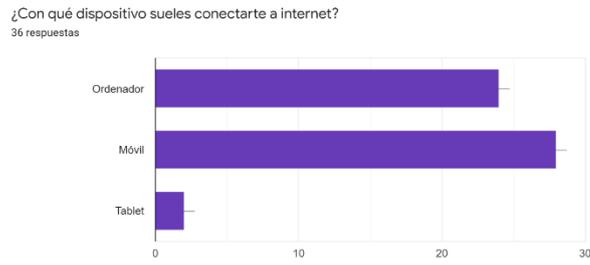


Figura 9: Datos de encuesta 6

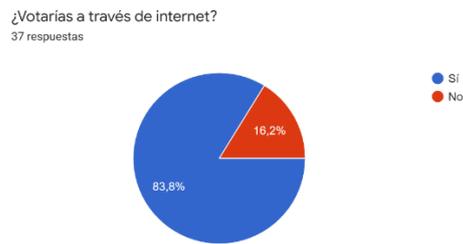


Figura 10: Datos de encuesta 7

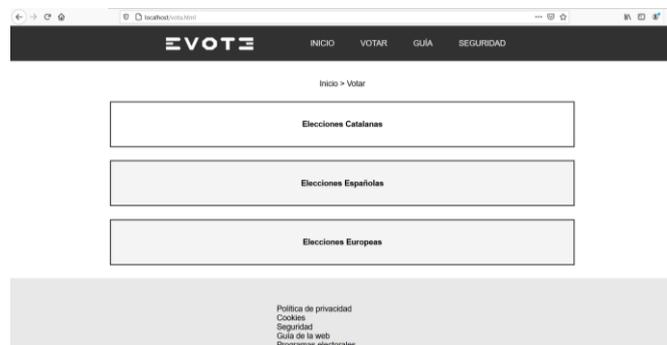


Figura 11: Nuevo wireframe



Figura 12: Migas de pan mejoradas

Desarrollo de una página web para poder celebrar elecciones de manera virtual

Grado de Multimedia, Jordi Adell Barrios

¿Por qué debería votar en las próximas elecciones?

Votar es uno de los derechos más importantes del ser humano. Fortalezca la democracia votando de forma rápida y segura mediante nuestra página web, el futuro está en sus manos.

- Consulte las **medidas de seguridad** que hemos implantado en nuestra web.

[Medidas de seguridad](#)

- Participe en las elecciones catalanas.

[Votar](#)

- Visite nuestra guía en la web.

[Guía](#)

Figura 13: Enlaces de la página web

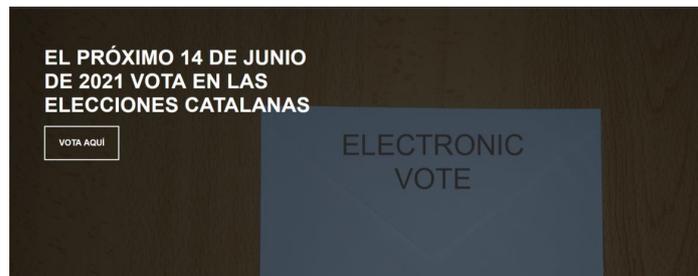


Figura 14: Nuevo banner de la página principal



Figura 15: Nuevo diseño del pie de página



Figura 16: Nueva estructura de la página que facilita la confirmación de los datos.



Figura 20: Tabla que forma la presentación al partido o al voto nulo



Figura 27: Ejemplo de URL



Figura 28: Ejemplo de visibilidad del estado del sistema

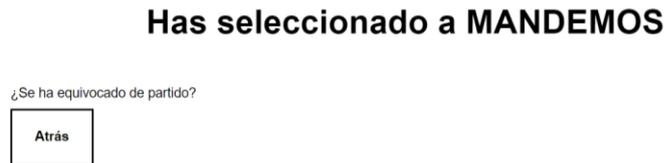


Figura 29: Ejemplo 1 de libertad y control por parte del usuario

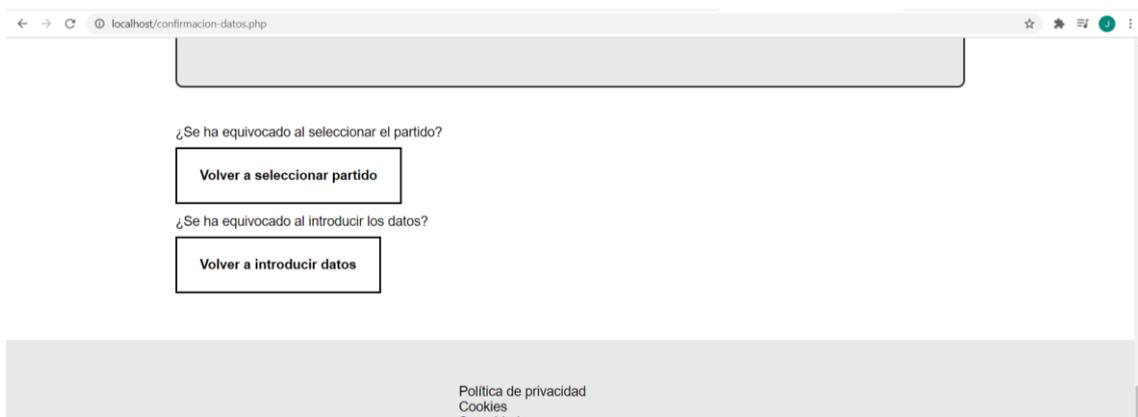


Figura 30: Ejemplo 2 de libertad y control por parte del usuario

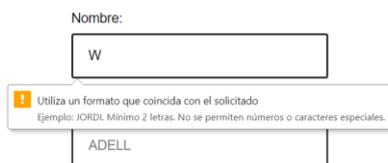


Figura 31: Prevención de errores en formularios.



Figura 32: El usuario ve con claridad qué es lo que debe hacer.

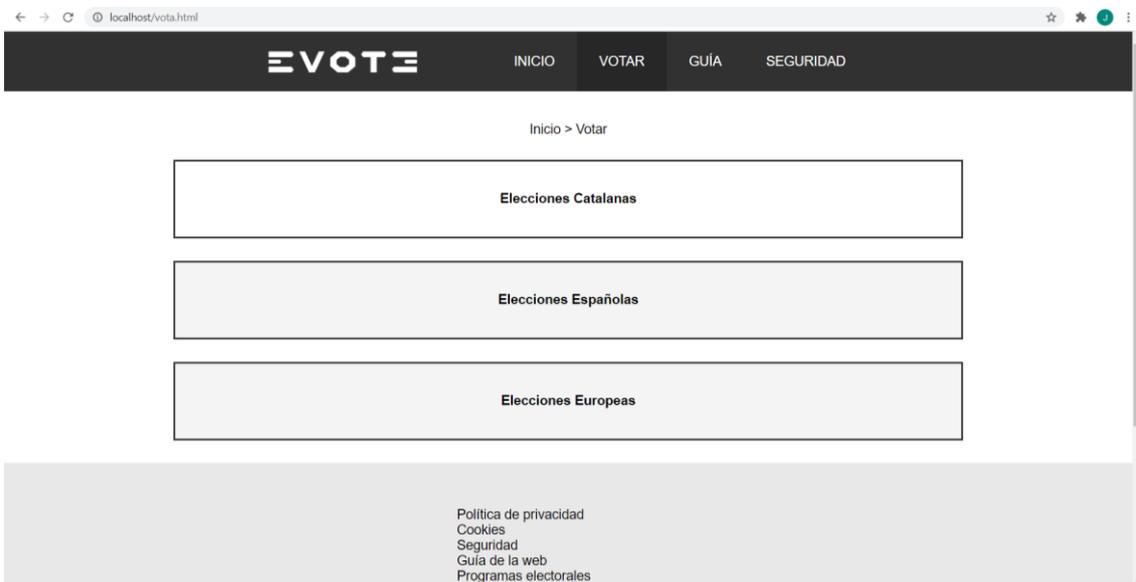


Figura 33: Primera corrección expuesta en la evaluación heurística.

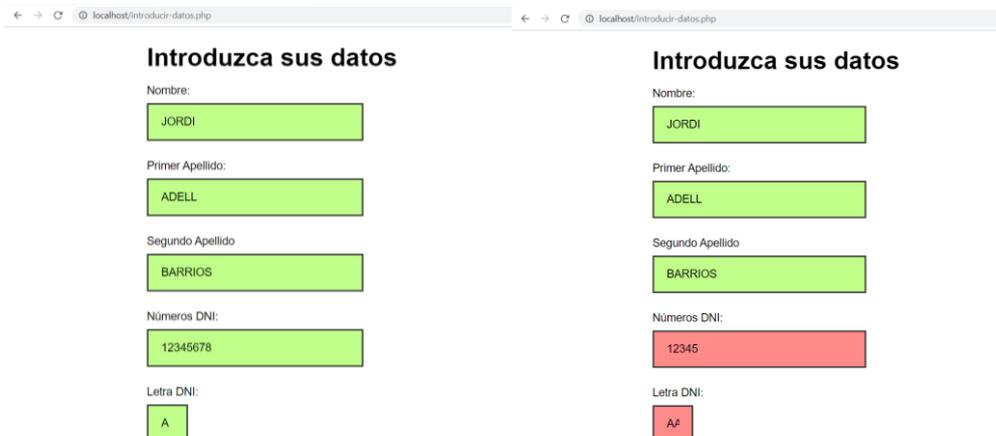


Figura 34: Campos correctos e incorrectos.

Anexo 4: Glosario

Palabra	Definición
Responsive	Cuando el diseño de una página web se adapta a los distintos dispositivos con los que podemos interactuar estamos hablando de un diseño responsive o adaptable.
Nielsen	Nielsen propone una serie de factores que benefician el diseño de la experiencia de usuario de una página web.
DCU	Diseño centrado en el usuario.
UI	Interfaz de usuario.
UX	Experiencia del usuario.
HTML	Lenguaje usado para elaborar la estructura de la página web.
CSS	Son los estilos que se usan para que la estructura desarrollada con HTML sea estética.
JavaScript	Lenguaje de programación que se ejecuta en el lado del cliente.
PHP	Lenguaje de programación que se ejecuta en el lado del servidor.
Migas de pan	Estrategia de navegación que le facilita al usuario la ubicación dentro de la página web.
Metadatos	Aportan información adicional de la página.
Media queries	Parte del código que permite poner diferentes estilos para los distintos dispositivos con diferentes dimensiones.

Anexo 5: Bibliografía

Anónimo. (22 octubre de 2020). La Universidad estrena la 'Appsamblea', para votar de manera digital durante el Covid. Obtenido de El diario de Huelva:

<https://www.diariodehuelva.es/2020/10/22/universidad-app-asamblea/>

UploadVR. (24 de febrero de 2019). HoloLens 2 AR Headset: On Stage Live Demonstration. Obtenido de YouTube:

https://www.youtube.com/watch?v=uIHPPtPBgHk&t=339s&ab_channel=UploadVR

Ortega, S. (2011). Introducción a la usabilidad y su evaluación. Obtenido de la biblioteca de la UOC.

Zapata, M. (2011). Métodos de evaluación sin usuarios. Obtenido de la biblioteca de la UOC.

Calvo-Fernández, A., Ortega, S., Valls, A. (2011). Métodos de evaluación con usuarios. Obtenido de la biblioteca de la UOC.

Enlaces proporcionados por la profesora de usabilidad:

<https://www.usability.gov/get-involved/blog/2015/07/recruiting-participants.html>

Kaushik, A. (2011). Analítica web 2.0: El arte de analizar resultados y la ciencia de centrarse en el cliente. Obtenido de la biblioteca de la UOC.

Patricia, E., de Lera, E., Monjo, A. (2009). Usuarios y sistemas interactivos. Extraído de la biblioteca de la UOC.

Morville, P., Rosenfeld, L. (2010). Arquitectura de la información para la World Wide Web. Extraído de la biblioteca de la UOC.

Ferrer, A., Gómez, D. (2014). Cultura y color. Extraído de la asignatura Imagen y lenguaje visual de la UOC.

Ferrer, A., Gómez, D. (2014). Identidad Gráfica. Extraído de la asignatura Imagen y lenguaje visual de la UOC.

Alberich, J., Ferrer, A., Gómez, D., Sánchez, À. (2014). Tipografía y Composición tipográfica. Extraído de la asignatura Imagen y lenguaje visual de la UOC.

Zárate, P. (2016). Etapas de un proyecto con diseño centrado en el usuario. Extraído de <https://blog.ida.cl/estrategia-digital/etapas-proyecto-diseno-centrado-usuario/>.

HTML Lists. W3Schools. https://www.w3schools.com/html/html_lists.asp.

CSS cursor Property. W3Schools. https://www.w3schools.com/cssref/pr_class_cursor.asp.

Responsive Web Design - Media Queries. W3Schools. https://www.w3schools.com/css/css_rwd_mediaqueries.asp.

HTML Tables. W3Schools. https://www.w3schools.com/html/html_tables.asp.

Centrar verticalmente con CSS; 6 formas diferentes de lograrlo. Diario BF. <https://www.dariobf.com/centrar-verticalmente-con-css-6-formas-diferentes-de-lograrlo/>

Mi primer formulario HTML. Developer Mozilla. https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Forms/Your_first_form.

Cómo estructurar un formulario HTML. Developer Mozilla. https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Forms/How_to_structure_a_web_form.

HTML <input> pattern Attribute. W3Schools. https://www.w3schools.com/tags/att_input_pattern.asp.

Expresión regular solo letras y espacios html. Stack Overflow.

<https://es.stackoverflow.com/questions/250959/expresion-regular-solo-letras-y-espacios-html>

OnClick Event. W3Schools. https://www.w3schools.com/jsref/event_onclick.asp.

Programando con Grover. (2020). Creando Ventana Modal (Popup) con HTML/CSS y JavaScript. <https://www.youtube.com/watch?v=5c8NLiKW5aI>.

Window localStorage Property. W3Schools.
https://www.w3schools.com/jsref/prop_win_localstorage.asp.

JavaScript Window Location. W3Schools.
https://www.w3schools.com/js/js_window_location.asp.

Soy Dalto. (2019). REGISTRAR DATOS DE UN FORMULARIO EN MYSQL CON PHP Y MYSQLI. <https://www.youtube.com/watch?v=cka0J41iJY0&list=LL&index=2&t=961s>.

Pagoada, A. (2017). Curso de JavaScript Obteniendo datos de un formulario.
<https://www.youtube.com/watch?v=GvY0Zifor0>.

Tutz TV. (2019). ¿Cómo hacer una redirección a otra página con JavaScript?
<https://www.youtube.com/watch?v=F6P4EISxiFs>.

Gouk. Input solo mayúsculas o minúsculas. <https://codepen.io/Gouk/pen/WrbKZm>.

Jecorrales. (2017). ¿Como puedo validar que un INPUT TEXT no acepte caracteres especiales? ?!)\$&.!"@&. <https://es.stackoverflow.com/questions/117469/como-puedo-validar-que-un-input-text-no-accepte-caracteres-especiales>

(2020). Extraído del blog de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Desarrollo de aplicaciones web. <https://fp.uoc.fje.edu/blog/los-diez-principios-de-usabilidad-web-de-jakob-nielsen/>

Para extraer las políticas de privacidad de Evote:

<https://www.privacypolicies.com/>

[https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/data-protection-eu_es#:~:text=El%20Reglamento%20general%20de%20protecci%C3%B3n%20de%20datos%20\(RGPD\)&text=El%20Reglamento%20es%20una%20medida,en%20el%20mercado%20C3%BAnico%20digital](https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/data-protection-eu_es#:~:text=El%20Reglamento%20general%20de%20protecci%C3%B3n%20de%20datos%20(RGPD)&text=El%20Reglamento%20es%20una%20medida,en%20el%20mercado%20C3%BAnico%20digital).

Bhatia, P. Un resumen de 10 requisitos clave del RGPD. Extraído de la web de Advisera.
<https://advisera.com/eugdpracademy/es/knowledgebase/un-resumen-de-10-requisitos-clave-del-rgpd/>

Wichers, D., Williams, J. (2017). OWASP Top 10. Extraído de la página oficial de OWASP.