



# UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

E.T.S.I. TELECOMUNICACIÓN

## TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

---

**Sistema web/móvil de generación de cuestionarios con comunicación aumentativa y de análisis de la información recogida**

---

AUTOR: RODRIGO CARRERA MATE

TUTORA: MÍRIAM ANTÓN RODRÍGUEZ

Valladolid, Enero 2017





---

TÍTULO: Sistema web/móvil de generación de cuestionarios con comunicación aumentativa y de análisis de la información recogida

AUTOR: Rodrigo Carrera Mate

TUTORA: Míriam Antón Rodríguez

DEPARTAMENTO: Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática

---

#### **TRIBUNAL**

---

PRESIDENTA: Míriam Antón Rodríguez

SECRETARIO: David González Ortega

VOCAL: Mario Martínez Zarzuela

SUPLENTE: Francisco Javier Díaz Pernas

SUPLENTE: M<sup>a</sup> Ángeles Pérez Juárez

---

FECHA: 18 de Enero de 2016

CALIFICACIÓN:



## RESUMEN

---

El objetivo del presente proyecto es el desarrollo de una plataforma web accesible desde cualquier tipo de dispositivo para la realización de encuestas y análisis de la información recogida a través de ellas para la fundación tutelar FUTUDÍS.

Esta plataforma busca mejorar el actual sistema de encuestas que utiliza la fundación, permitiendo realizar las mismas encuestas que se realizan actualmente en papel, pero a través de Internet. Así mismo, también permite ver los resultados de forma gráfica de manera sencilla y mucho más rápida.

La plataforma ha sido implementada utilizando diferentes lenguajes de programación. Se ha utilizado HTML5, CSS3, JavaScript y AJAX para la parte visible de la plataforma (front-end), utilizando especialmente la biblioteca de JavaScript jQuery debido a su simplicidad con el uso de peticiones / respuestas AJAX, y haciendo uso de *Highcharts* para generar los gráficos que muestren los resultados de cada una de las encuestas. Para la parte del servidor (back-end) se ha utilizado PHP para la realización de la mayoría de las funciones de la plataforma, y la base de datos ha sido implementada en MySQL.

Este proyecto ha sido desarrollado como una ampliación de una primera versión que ya había sido realizada, mejorando tanto aspectos visuales como aspectos internos, destacando la introducción de AJAX para muchas de sus funcionalidades, y el uso de las últimas tecnologías de diseño web.

Palabras clave: encuestas, HTML, CSS, AJAX, PHP, MySQL, Futudís

## ABSTRACT

---

The aim of this project is the development of a web platform accessible from any type of device for conducting surveys and the management of the information collected through them by FUTUDÍS tutelary foundation.

This platform seeks to improve the current system of surveys that the foundation uses, allowing to carry out the same surveys that are currently made on paper, but over the Internet. It also allows to view the results graphically in a simple and much faster way.

The platform has been implemented using different programming languages. HTML5, CSS3, JavaScript and AJAX have been used for the visible part of the platform (front-end), especially using the jQuery JavaScript library due to its simplicity with the use of AJAX requests / responses, and making use of *Highcharts* to generate the graphs that show the results of each of the surveys. For the server side (back-end) PHP has been used to perform most of the functions of the platform, and the database has been implemented in MySQL.

This project has been developed as an extension of a first version, improving both visual and internal aspects, highlighting the introduction of AJAX for many of its functionalities, and the use of the latest web design technologies.

Key words: surveys, HTML, CSS, AJAX, PHP, MySQL, Futudís





---

AGRADECIMIENTOS

---

*A mis padres, y a mi hermano, por todo su apoyo y ayuda a lo largo de todos estos años, y por su confianza.*

*A mis abuelos, por haber estado ahí desde el principio preocupándose por mí.*

*A mis amigos, que me han acompañado y apoyado siempre.*

*A mi tutora, Miriam Antón Rodríguez, por darme la oportunidad de realizar este proyecto y por sus buenos consejos.*





## ÍNDICE DE CONTENIDOS

---

RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	4
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS .....	11
ÍNDICE DE TABLAS .....	14
Capítulo 1: Introducción y conocimientos previos.....	16
1.1 Motivación y objetivos .....	16
1.2 Conocimientos previos.....	18
1.3 Fases y métodos .....	19
1.4 Medios.....	19
Hardware necesario: .....	19
Software necesario: .....	19
1.5 Estructura del documento.....	20
Capítulo 2: Tecnologías .....	22
2.1 Desarrollo de una plataforma web .....	22
2.1.1 Hardware para el servidor.....	22
2.1.2 Lenguajes de programación del lado del servidor .....	22
2.1.3 Sistema gestor de la base de datos.....	25
2.1.4 Lenguajes de programación del lado del cliente.....	27
2.2 Comparación y elección de tecnologías .....	31
2.3 Diseño adaptativo a cualquier dispositivo .....	32
Capítulo 3: Origen, descripción y beneficios de la plataforma .....	34
3.1 Origen del proyecto.....	34
3.2 Descripción de la aplicación y requisitos .....	34
3.2.1 Tipos de usuarios.....	34
3.2.2 Tipos de preguntas en las encuestas.....	35
3.3 Beneficios de la plataforma.....	36
Capítulo 4. Descripción técnica de la plataforma .....	37
4.1 Diseño de la plataforma web .....	37
4.1.1 Estructura .....	37
4.1.2 Paleta de colores y tipografía.....	38
4.1.3 Usabilidad.....	39
4.1.4 Plugins y recursos externos.....	41
4.2 Organización del código fuente .....	43





4.3 Principales funcionalidades.....	47
4.3.1 Acceso a la plataforma .....	47
4.3.2 Acceso a las diferentes secciones .....	49
4.3.3 Creación de encuestas .....	50
4.3.4 Creación de usuarios.....	54
4.4 Sistema de permisos y tipos de usuario.....	55
4.4.1 Tipos de permisos .....	55
4.4.2 Tipos de usuario .....	56
4.5 Gráficas.....	57
4.6 Seguridad.....	58
4.7 Bases de datos.....	58
4.7.1 Descripción de las tablas de la base de datos.....	59
Capítulo 5. Manual de usuario .....	65
5.1 Modificar perfil personal y cerrar sesión .....	67
5.2 Zona de usuarios .....	69
5.2.1 Sección “Añadir Usuario” .....	69
5.2.2 Sección “Administrar Usuarios” .....	71
5.2.3 Sección “Tipos de usuarios” .....	74
5.3 Zona de Encuestas.....	76
5.3.1 Sección “Panel de Encuestas” .....	77
5.3.2 Sección “Ver Encuesta” .....	77
5.3.3 Sección “Borrar encuesta” .....	78
5.3.4 Sección “Añadir encuesta” .....	79
5.3.5 Sección “Modificar Encuesta” .....	80
5.3.6 Sección “Guardar plantilla” .....	87
5.3.7 Sección “Buscador de encuestas” .....	88
5.3.8 Sección “Importar encuesta” .....	88
5.3.9 Sección “Realizar encuesta” .....	89
5.4 Zona de estadísticas .....	91
5.4.1 Sección “Ver Estadísticas” .....	91
5.4.2 Sección “Borrar Estadísticas” .....	94
5.5 Zona de Manual.....	95
Capítulo 6. Estudio económico.....	96
6.1 Costes fijos .....	96
6.2 Costes variables.....	96
6.2.1 Euros la hora del programador .....	97



6.2.2 Número de horas empleadas .....	98
6.3 Coste total del proyecto realizado .....	98
6.4 Coste total del proyecto completo.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Capítulo 7. Conclusiones y líneas futuras.....	100
7.1 Conclusiones.....	100
7.2 Experiencia personal .....	101
7.3 Líneas futuras .....	102
BIBLIOGRAFÍA.....	103



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Funcionamiento de una página ASP.....	24
Figura 2. Tecnologías agrupadas bajo el concepto de AJAX .....	28
Figura 3. Modelo tradicional de aplicación web / Modelo AJAX de aplicación web .....	29
Figura 4. Funcionamiento de los métodos GET y POST .....	31
Figura 5. Diseño web adaptativo (Responsive Web Design).....	32
Figura 6. Estructura de la plataforma.....	37
Figura 7. Paleta de colores de la plataforma web.....	38
Figura 8. Tipografía utilizada. A la izquierda, "Russo One"; a la derecha, "Work Sans" .....	39
Figura 9. Iconos descriptivos de acciones .....	40
Figura 10. Uso de iCheck en la creación de encuestas.....	41
Figura 11. Uso de datetimepicker para la introducción de fechas .....	42
Figura 12. Uso de círculos de porcentaje en la participación .....	43
Figura 13. Árbol de directorios y ficheros del proyecto.....	43
Figura 14. Diagrama de flujo de acceso a la plataforma.....	48
Figura 15. Diagrama de flujo de acceso a secciones con permisos.....	49
Figura 16. Diagrama de flujo de creación de una encuesta .....	50
Figura 17. Diagrama de flujo de mostrar_encuesta.php .....	51
Figura 18. Ejemplo de gráfica tipo tarta en 2D .....	57
Figura 19. Tablas y relaciones de la base de datos .....	59
Figura 20. Página principal de la plataforma.....	65
Figura 21. Mensaje de usuario o contraseña incorrecto .....	65
Figura 22. Página inicial de usuario (Administrador) .....	66
Figura 23. Mensaje de error por falta de permisos .....	66
Figura 24. Información del usuario conectado .....	66
Figura 25. Menú superior para "Administrador" .....	67
Figura 26. Menú superior para "Trabajador con derecho a estadísticas" .....	67
Figura 27. Menú superior para "Trabajador con derecho a encuestas" y "Usuarios" .....	67
Figura 28. Perfil de usuario .....	68
Figura 29. Subir / Modificar / Borrar foto de perfil.....	68
Figura 30. Modificar contraseña de la cuenta.....	68
Figura 31. Mensaje de éxito de desconexión.....	68
Figura 32. Subsecciones de la zona "Usuarios" .....	69
Figura 33. Sección "Añadir Usuario" .....	69
Figura 34. Alerta por dejar en blanco un campo obligatorio .....	70
Figura 35. Mensaje de error al no seleccionar un tipo de usuario.....	70
Figura 36. Mensaje de error al introducir un formato de DNI incorrecto .....	71
Figura 37. Mensaje de error al introducir un DNI asociado a otro usuario .....	71
Figura 38. Mensaje de error al subir una foto en un formato no permitido .....	71
Figura 39. Mensaje de error al subir una foto que supera el tamaño máximo permitido .....	71
Figura 40. Mensaje de error al introducir una contraseña de menos de 5 caracteres.....	71
Figura 41. Mensaje de creación de usuario exitosa .....	71
Figura 42. Sección "Administrar Usuarios" .....	72
Figura 43. Resultado de búsqueda de usuarios .....	72
Figura 44. Buscador de usuarios avanzado .....	72
Figura 45. Mensaje de éxito al modificar datos de usuario .....	73



Figura 46. Confirmación para borrar usuario .....	73
Figura 47. Sección "Tipos de usuarios" .....	74
Figura 48. Crear nuevo tipo de usuario.....	74
Figura 49. Mensaje de éxito al crear un tipo de usuario.....	75
Figura 50. Mensaje de éxito al modificar un tipo de usuario.....	75
Figura 51. Mensaje de éxito al borrar un tipo de usuario.....	75
Figura 52. Mensaje de error al tratar de borrar un tipo con usuarios asociados .....	76
Figura 53. Buscador de tipos de usuario .....	76
Figura 54. Subsecciones de la zona "Encuestas" .....	76
Figura 55. Filtro de encuestas por destinatario .....	77
Figura 56. Iconos para administrar una encuesta.....	77
Figura 57. Información general de la encuesta.....	78
Figura 58. Encuesta abierta con fecha de cierre (a), encuesta abierta sin fecha de cierre (b), encuesta cerrada (c) y encuesta en proceso de creación (d).....	78
Figura 59. Confirmación para borrar encuesta .....	79
Figura 60. Sección "Añadir Encuesta" .....	79
Figura 61. Título de la encuesta en el modo edición .....	80
Figura 62. Mensaje de éxito al cambiar el título de una encuesta .....	80
Figura 63. Modificación de la fecha de cierre de una encuesta.....	81
Figura 64. Mensaje de éxito al modificar la fecha de cierre de una encuesta.....	81
Figura 65. Mensaje de éxito al cambiar el destinatario de una encuesta.....	81
Figura 66. Icono de encuesta abierta (a), encuesta cerrada (b) y encuesta en proceso de creación (c).....	82
Figura 67. Mensaje de éxito al abrir encuesta .....	82
Figura 68. Mensaje de éxito al establecer fecha de inicio .....	82
Figura 69. Mensaje de aviso al exportar encuesta.....	83
Figura 70. Selección del tipo de pregunta a añadir.....	84
Figura 71. Pregunta de tipo "Respuesta Sí / No" .....	84
Figura 72. Pregunta de tipo "Respuesta de sólo texto" .....	84
Figura 73. Pregunta de tipo "Varias opciones, 1 seleccionable".....	85
Figura 74. Imágenes asignadas a una pregunta .....	86
Figura 75. Imágenes asignadas a una posible respuesta .....	86
Figura 76. Locución asignada a una pregunta.....	86
Figura 77. Locución asignada a una posible respuesta .....	87
Figura 78. Etiquetas asignadas a una pregunta .....	87
Figura 79. Encuesta exportada correctamente.....	87
Figura 80. Buscador de encuestas.....	88
Figura 81. Sección "Importar encuesta" .....	88
Figura 82. Mensaje de error al importar un fichero que no es XML.....	89
Figura 83. Mensaje de error al importar un fichero XML no generado por la plataforma .....	89
Figura 84. Mensaje de información sobre el título de la encuesta a importar.....	89
Figura 85. Listado de encuestas dirigidas al usuario .....	89
Figura 86. Encuesta abierta (a), encuesta cerrada (b), y encuesta realizada (c).....	89
Figura 87. Encuesta que se puede realizar (a) y encuesta que no se puede realizar (b) .....	90
Figura 88. Ejemplo de pregunta con imagen y locución .....	90
Figura 89. Mensaje de respuestas enviadas correctamente .....	90
Figura 90. Subsecciones de la zona Estadísticas .....	91
Figura 91. Selección de destinatario para ver estadísticas de una encuesta.....	91



Figura 92. Selección de encuesta para ver sus estadísticas .....	91
Figura 93. Mensaje de aviso cuando no existen encuestas para un tipo de usuario.....	92
Figura 94. Ver estadísticas de la encuesta seleccionada.....	92
Figura 95. Ejemplo de gráficos estadísticos .....	92
Figura 96. Gajo de un gráfico estadístico resaltado .....	93
Figura 97. Gráfico estadístico de una pregunta que ningún usuario ha respondido.....	93
Figura 98. Estadísticas de las preguntas de tipo sólo texto .....	94
Figura 99. Icono para desplegar las opciones del gráfico .....	94
Figura 100. Aviso previo a borrar estadísticas de una encuesta.....	95
Figura 101. Mensaje de error al borrar estadísticas de una encuesta abierta .....	95
Figura 102. Salario mínimo de acuerdo al convenio de ingeniería según nivel de cotización....	97



## ÍNDICE DE TABLAS

---

Tabla 1. Ficheros y sus funciones del directorio "admin" .....	44
Tabla 2. Información y proceso de guardado en una pregunta de tipo "Texto" .....	52
Tabla 3. Información y proceso de guardado en una pregunta de tipo "Sí/No" .....	53
Tabla 4. Información y proceso de guardado en una pregunta de tipo "Valoración del 1 al 10" .....	53
Tabla 5. Información y proceso de guardado en una pregunta de tipo "Varias opciones seleccionables" .....	54
Tabla 6. Información de usuario .....	54
Tabla 7. Tipos de permisos .....	56
Tabla 8. Tabla "encuestas" .....	59
Tabla 9. Tabla "etiquetas" .....	60
Tabla 10. Tabla "etiquetas_preguntas" .....	60
Tabla 11. Tabla "permisos" .....	61
Tabla 12. Tabla "posibles_respuestas" .....	61
Tabla 13. Tabla "preguntas" .....	61
Tabla 14. Tabla "respuestas_usuarios" .....	62
Tabla 15. Tabla "tipo_usuarios" .....	63
Tabla 16. Tabla "usuarios" .....	63





# Capítulo 1: Introducción y conocimientos previos

## 1.1 Motivación y objetivos

Enfermedades cada vez más prevalentes como las demencias u otras incapacidades se añaden a la lista de situaciones que los servicios sociales, sanitarios y jurídicos tienen que abordar para atender y dar apoyos a las personas cuando sus limitaciones llegan a afectar su autonomía y autodeterminación de manera acusada.

La crisis económica actual requiere de iniciativas innovadoras y creativas para abordar las consecuencias sociales y de atención a las dimensiones organizativas y relacionales que incrementen y produzcan sinergias de bienestar. En este sentido, las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) permiten mejorar la atención y calidad de vida de las personas de Castilla y León con determinadas dependencias y falta de autonomía.

Las tecnologías web y móvil ofrecen un gran potencial para mejorar los servicios relacionados con la salud. Según datos del Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO, 2012) casi la totalidad de usuarios disponen de teléfono móvil y aquellos que poseen un *smartphone* superan ya el 60%. De este modo, las aplicaciones web (cuando exista conexión a Internet) y móvil (que carecen del problema de la conexión a Internet constante) pueden favorecer la atención de las personas dependientes.

Según la información de la Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia 2008 elaborada por el INE, hay 3,85 millones de personas que declaran tener alguna discapacidad, cantidad que muy probablemente haya aumentado. En el siguiente gráfico puede observarse las personas con algún tipo de discapacidad (tasas por 1000 habitantes).

### Personas con discapacidad por edad y sexo Tasas por mil habitantes

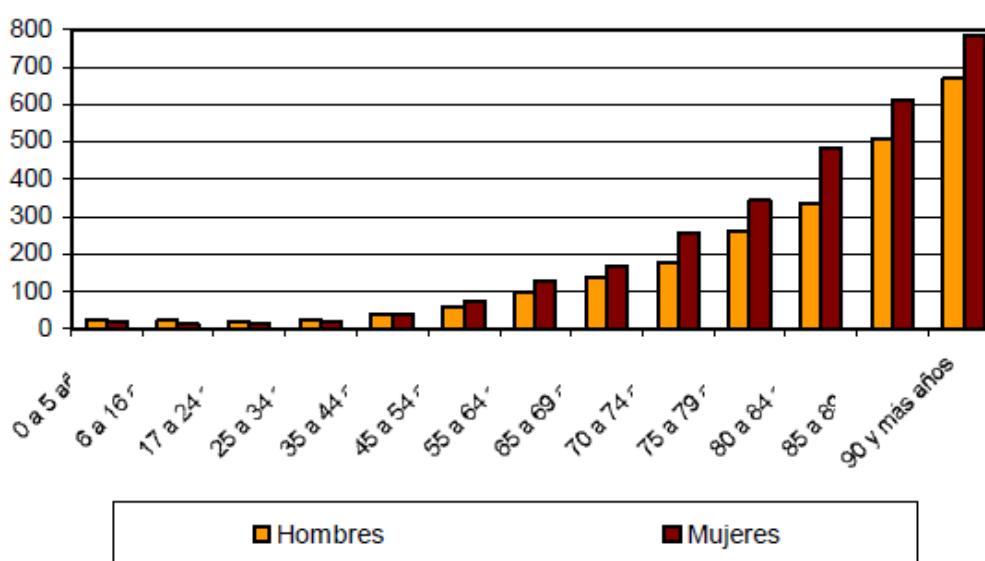


Figura 1. Personas con discapacidad por edad y sexo (INE, 2008)





Esos 3,85 millones representaban en 2008 el 8,5% de la población de España, y de ellos más de 600 mil viven solos en su hogar (INE, 2008). Debido a este alto número, son indiscutiblemente necesarias organizaciones sociales que ayuden al cuidado de estas personas, no sólo haciendo lo que ellos no pueden, sino procurando que puedan ser lo más autónomos posibles y puedan disfrutar de una buena calidad de vida.

Sin embargo, el rápido crecimiento de enfermedades que afectan a la independencia de las personas, puede saturar a las asociaciones encargadas de su cuidado. Por ello, resulta muy útil y hasta esencial un sistema de gestión eficaz que proporcione valor añadido a la entidad, es decir, que permita la evaluación constante de todos los factores involucrados en el día a día para lograr la mejora continua de la calidad de su servicio.

Uno de los modelos de gestión de calidad más utilizados en la actualidad es el modelo EFQM (Fundación Europea para la Gestión de la Calidad) de excelencia, ya que puede aplicarse a organizaciones grandes y pequeñas, del sector público o del privado. El modelo EFQM de excelencia es un marco de trabajo no-prescriptivo basado en nueve criterios (liderazgo, política y estrategia, personas, alianzas y recursos, procesos, resultados en los clientes, resultados en las personas, resultados en la sociedad, resultados clave), que puede utilizarse para evaluar el progreso de una organización hacia la excelencia (Martín Pérez, 2013).



Figura 2. Modelo EFQM

La EFQM recomienda adoptar el proceso de autoevaluación como estrategia para mejorar el rendimiento de una organización, ya que la ayuda a trabajar de un modo más eficaz y eficiente. El proceso de autoevaluación permite a la organización diferenciar claramente sus puntos fuertes de las áreas donde pueden introducirse mejoras. Tras ese proceso se ponen en marcha planes de mejora cuyo proceso es objeto de seguimiento. Las organizaciones llevan a cabo este ciclo de evaluación y elaboración de planes de acción de manera repetida, con el objeto de alcanzar una mejora verdadera y sostenida.

Dentro del modelo EFQM, el primer paso para lograr la mejora de la calidad de un servicio es conocer la satisfacción de los clientes, y para llevar a cabo dicha labor se realizan encuestas (Ferrando Sánchez, 2005).



Con estas encuestas no sólo es posible conocer la opinión de las personas con o sin discapacidad, sino que también es posible cumplir con una de las propuestas contenidas en el informe sobre las medidas necesarias para adaptar la legislación española a la Convención de la ONU sobre Derechos de las Personas con Discapacidad: reemplazar el tradicional modelo de sustitución en la toma de decisiones por un modelo de apoyo en la toma de decisiones (Observatorio Estatal de la Discapacidad, 2014). Gracias a las encuestas es posible ayudar a estas personas a dar a conocer su opinión, garantizando la autonomía individual y ayudando a estas personas expresarse por sí mismas.

Para mejorar la gestión del trabajo de este tipo de organizaciones, es imprescindible disponer de aplicaciones específicas de gestión de encuestas y sus resultados, trabajo que ha sido realizado para la fundación tutelar FUTUDÍS.

La Fundación Tutelar de Personas con Discapacidad Intelectual o del Desarrollo de Castilla y León (FUTUDÍS), ejerce desde hace más de 25 años la tutela de personas con discapacidad intelectual o del desarrollo (PDID) residentes en Castilla y León, incapacitadas y en situación de orfandad o desamparo. Actualmente el número total de usuarios es 474 distribuidos en todas las franjas de edad desde los 18 años. Un amplio porcentaje de los usuarios tienen diversidad funcional física y/o sensorial además de intelectual (Futudís, 2016).

En el presente documento se propone el desarrollo y adaptación de una plataforma de gestión de encuestas para FUTUDÍS a partir de una versión inicial, mejorando aspectos visuales y añadiendo nuevas funcionalidades. De este modo se espera mejorar la eficiencia con que la entidad realiza su labor, solventar los errores existentes en su sistema de trabajo actual y complementándolo con diferentes funcionalidades, como son la posibilidad de adquirir la información existente de las encuestas que realizan a través de ciertas gráficas a partir de los datos recogidos de la base de datos.

## 1.2 Conocimientos previos

---

Para el desarrollo de la plataforma han sido necesarios conocimientos generales en el desarrollo web, lo que incluye conocimientos en HTML, CSS y JavaScript para las funcionalidades de parte del cliente, PHP para las funcionalidades de parte del servidor, y MySQL para la gestión de las bases de datos.

Así mismo, ha sido necesario un conocimiento medio de jQuery (librería de JavaScript) para implementar AJAX de forma sencilla y rápida.

Otro aspecto importante para el desarrollo de la plataforma han sido las necesidades de la fundación FUTUDÍS, conociendo el ámbito en el cual se va a hacer uso de la plataforma, y teniendo en cuenta qué personas van a acceder a ella.



## 1.3 Fases y métodos

---

Para alcanzar los objetivos propuestos es necesario seguir una serie de pasos:

1. Toma de requisitos de la entidad de FUTUDÍS. Debido a que este proyecto se basa en una primera versión, esta fase ya se había realizado por lo que previamente ya se conocían las necesidades del cliente.
2. Análisis de las distintas tecnologías y herramientas a utilizar, siguiendo en gran medida las decisiones tomadas en la primera versión.
3. Diseño de la plataforma de gestión de encuestas a partir de la primera versión. En esta fase se amplían las bases de datos ya existentes y se caracterizan las nuevas funcionalidades que serán añadidas a la plataforma, así como las funcionalidades que van a ser mejoradas.
4. Desarrollo final de la plataforma de gestión de encuestas a partir del último análisis realizado y de acuerdo a las últimas especificaciones proporcionadas por FUTUDÍS.
5. Realización de múltiples pruebas en la plataforma con el objetivo de detectar problemas o fallos no contemplados durante la fase de desarrollo.
6. Elaboración de una memoria acerca del proyecto que recoja todos los pasos seguidos en el diseño y desarrollo del mismo, así como la información base necesaria utilizada para la consecución de los objetivos propuestos inicialmente.
7. Extracción de conclusiones y establecimiento de futuras líneas de desarrollo.

## 1.4 Medios

---

Para la realización del presente proyecto se ha tomado como principal referencia y como base, el proyecto de fin de carrera de la primera versión de la plataforma (Moratinos Sánchez, 2016). Para lograr los nuevos objetivos propuestos, siguiendo las diferentes fases y métodos, se ha hecho uso de una serie de elementos que incluyen tanto software como hardware.

### Hardware necesario:

Un ordenador portátil Lenovo Yoga 500 14IHW para la fase de desarrollo de la plataforma, con las siguientes características: procesador Intel® Core™ i3-4030U a 1,90GHz con 4,00 GB de memoria RAM, conexión a Internet y Windows 8 (64bits).

### Software necesario:

- Servidor Web Apache 2.2.
- Herramienta phpMyAdmin 2.10.3 para una gestión de la base de datos más sencilla.
- Motor de PHP 5.2.6.



- Gestor de base de datos mySQL 10.0.17.
- Partes dinámicas de la web sin llamadas a servidor utilizando AJAX. A su vez, AJAX hace uso de la última versión de jQuery, v3.1.1, para la realización de peticiones.
- Librería HighCharts para la realización de gráficos resumen de los resultados de las encuestas y su exportación.
- Editor para desarrollo web: Sublime Text 2.
- Kit de herramientas *FontAwesome* v4.7.0 para el uso de iconos personalizados.
- Plugin de jQuery "DateTimePicker" para la introducción de fecha y hora en los formularios de forma más rápida y sencilla, evitando problemas de formato.
- Plugin de jQuery "iCheck" v1.0.1 para la personalización de botones "radio" y "checkboxes" en las encuestas.

## 1.5 Estructura del documento

---

El presente documento se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- En el primer capítulo se realiza una introducción sobre el contenido del proyecto y los objetivos, fases, metodologías y medios del mismo que se han empleado para su realización.
- En el segundo capítulo se describen las tecnologías disponibles que pueden ser utilizadas para el desarrollo de la plataforma, y se analiza cuál utilizar y por qué.
- En el tercer capítulo se explicará el origen inicial del proyecto, así como una descripción resumida de las principales funcionalidades. Además, se analizarán los beneficios que la plataforma ofrecerá.
- En el capítulo cuatro se realizará una descripción técnica del proyecto, explicando el diseño empleado, la organización y las principales funcionalidades. Así mismo, se hablará sobre el sistema de permisos aplicado, el sistema de gráficas y la seguridad, finalizando con una descripción de las bases de datos en las cuales se almacenará toda la información.
- En el quinto capítulo se adjunta el manual de administrador de la aplicación, para conocer todas y cada una de las funcionalidades y poder aprovechar al máximo la plataforma. Serán explicadas todas y cada una de las secciones (usuarios, encuestas y estadísticas), profundizando en cada una de ellas.



- En el capítulo número seis se realizará un estudio económico detallado del proyecto con el fin de determinar el costo que hubiera tenido desarrollarlo de forma independiente, así como un estudio del coste que tendría el proyecto completo (ya que este proyecto es una parte de otro más amplio).
- Finalmente, en el capítulo siete se exponen las conclusiones recogidas a lo largo del desarrollo del proyecto, así como las líneas futuras.



## Capítulo 2: Tecnologías

En este capítulo se pretende hacer un repaso de las tecnologías disponibles en el mercado para desarrollar una plataforma web. Se analizará cada una de ellas y se justificará su uso o descarte basándose en las necesidades de la plataforma.

### 2.1 Desarrollo de una plataforma web

---

Para la realización de esta plataforma es necesario realizar un análisis previo de las tecnologías disponibles para llevar a cabo esta tarea, haciendo hincapié en las ventajas y desventajas que aportan cada una de ellas.

Se comenzará hablando del hardware que podrá ser utilizado por el servidor. A continuación, se hablará sobre los lenguajes de programación por parte del servidor, seguido de los sistemas para gestionar las bases de datos, y se finalizará analizando los lenguajes por parte del cliente.

Cabe destacar que no todos los sistemas operativos funcionan en todo tipo de hardware ni todos los lenguajes de programación pueden conectar a todos los tipos de bases de datos.

#### 2.1.1 Hardware para el servidor

A la hora de realizar la instalación de un servidor web lo más habitual es la utilización de un terminal que disponga de la arquitectura x86. Lo primero en lo que se debe pensar es el tipo de programa servidor que se desea instalar, la carga de usuarios al día que va a recibir y el tipo de carga, ya que no es lo mismo una página web simple que una con contenido multimedia. De este modo se hace una estimación de la potencia y características de la computadora que se va a necesitar.

Los servidores más potentes son de 4-8 procesadores, con discos duros SCSI y la mayor cantidad de memoria RAM que se pueda tener. Cabe destacar que es necesario un router con acceso a conexión a internet.

#### 2.1.2 Lenguajes de programación del lado del servidor

Un lenguaje del lado del servidor es, como su propio nombre indica, aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe el contenido de la página a través de Internet al cliente. Aunque el más conocido y utilizado es PHP, existen otros como JSP, ASP o PERL, los cuales se van a analizar y explicar a continuación.



## PHP

La empresa Zend Technologies es la desarrolladora de este lenguaje y lo define como un lenguaje incrustado basado en el motor Zend, es de código abierto.



Principalmente se utiliza para desarrollar contenido HTML dinámico, aunque tiene otros usos como generar documentos XML (López Quijada, 2008).

Se le denomina incrustado ya que se integra en el código de los documentos web, para incrustarlo se utilizan unas etiquetas o tags que sirven para delimitar el comienzo y fin de código PHP.

El código se ejecuta en el servidor. El cliente recibirá los resultados de ejecutar el script sin poder determinar qué código ha producido el resultado recibido.

PHP es extremadamente simple para el principiante, pero además ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales lo cual lo convierte en un lenguaje apto para cualquier programador.

Una de las características a destacar de PHP es la posibilidad de ser utilizado en la mayoría de servidores web existentes, así como de ser compatible con una gran cantidad de bases de datos diferentes. Esta es una de las razones del éxito de PHP en comparación con otras tecnologías del lado del servidor como ASP.NET, Java, Ruby o Perl (Olsson, 2013).

Otra característica de PHP es la facilidad para generar un sitio web que puede acceder a datos almacenados en una base de datos. Esto resulta bastante simple empleando una de las extensiones específicas para bases de datos como PostgreSQL o MySQL.

Posee diversas ventajas frente a algunos de sus principales competidores como son Perl, ASP o JSP (Welling & Thompson, 2003):

- Alto rendimiento. PHP es muy eficiente.
- Integración de bases de datos. PHP dispone de una conexión propia a todos los sistemas de base de datos. Puede conectarse directamente a las bases de datos de MySQL, PostgreSQL, mSQL, Oracle, dbm, filePro, Hyperwave, Informix, Internase y Sybase, entre otras.
- Bibliotecas incorporadas. PHP incorpora una gran cantidad de funciones integradas para realizar útiles tareas relacionadas con la Web.
- Coste. PHP es un lenguaje de programación gratuito.

## JSP

JSP (JavaServer Pages) es una tecnología que proporciona una manera rápida y simplificada de crear contenido dinámico en páginas web (Oracle, 2012). Separa la interfaz de usuario de la generación del contenido, permitiendo a los diseñadores cambiar toda la página sin alterar el contenido dinámico subyacente.





Los programadores que estén familiarizados con HTML pueden utilizar esta tecnología sin tener que aprender Java, JSTL (JSP Standard Tag Library) está integrado en JSP y ha sido actualizado para proporcionar funciones.

La tecnología JavaServer Pages es una extensión de la tecnología Java Servlet. Los *servlets* son una plataforma independiente en la parte del servidor que integran sin problema el *framework* de un servidor web y pueden ser utilizados para ampliar las capacidades del servidor con cabeceras mínimas, mantenimiento y soporte.

A día de hoy los *servlets* son una opción muy popular para construir aplicaciones interactivas web. La tecnología JSP y los *servlets* proporcionan una plataforma independiente, separación de la lógica de la vista y una fácil administración y uso.

## ASP.NET

ASP es la tecnología de Microsoft que permite desarrollar aplicaciones web que se ejecuten en el servidor HTTP de Microsoft, el Internet Information Server (IIS). El desarrollo de aplicaciones utilizando páginas ASP consiste, básicamente, en intercalar macros o fragmentos de código dentro de los documentos HTML que sirven para crear las interfaces de usuario de las aplicaciones web. Los fragmentos de HTML proporcionan la parte estática de lo que ve el usuario mientras que los fragmentos de código generan la parte dinámica. Esto suele conducir a mezclar los detalles de la interfaz con la lógica de la aplicación, algo que no suele ser demasiado recomendable.

Una página ASP no es más que un fichero HTML con extensión .asp (.aspx en el caso de ASP.NET) al que le añadimos algo de código. Este código se puede implementar utilizando distintos lenguajes interpretados. Por lo general, se emplea una variante de Visual Basic conocida como VBScript (Visual Basic Script). Cuando alguien accede a la página, el Internet Information Server interpreta el código que incluye la página y combina el resultado de su ejecución con la parte estática de la página ASP (la parte escrita en HTML convencional). Una vez interpretada la página ASP, el resultado final es lo que se envía al navegador web instalado en la máquina del usuario que accede a la aplicación (Berzal et al, 2010).

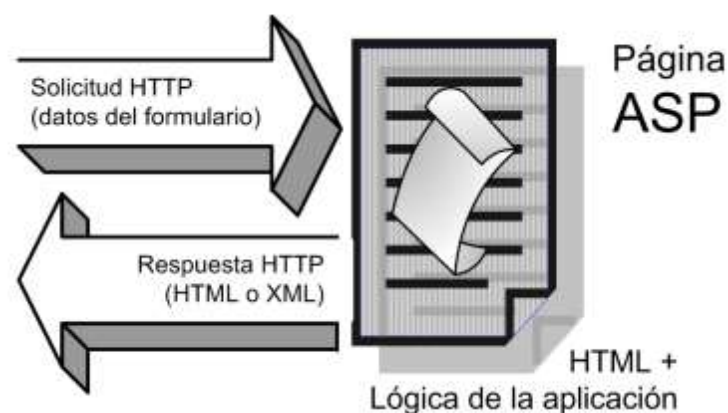


Figura 3. Funcionamiento de una página ASP





## 2.1.3 Sistema gestor de la base de datos

### PDO

La extensión Objetos de Datos de PHP (PDO por sus siglas en inglés) define una interfaz ligera para poder acceder a bases de datos en PHP. Cada controlador de bases de datos que implemente la interfaz PDO puede exponer características específicas de la base de datos, como las funciones habituales de la extensión. Se ha de observar que no se puede realizar ninguna de las funciones de las bases de datos utilizando la extensión PDO por sí misma; se debe utilizar un controlador de PDO específico de la base de datos para tener acceso a un servidor de bases de datos.

PDO proporciona una capa de abstracción de acceso a datos, lo que significa que, independientemente de la base de datos que se esté utilizando, se emplean las mismas funciones para realizar consultas y obtener datos. PDO no proporciona una abstracción de bases de datos; no reescribe SQL ni emula características ausentes. Se debería usar una capa de abstracción totalmente desarrollada si fuera necesaria tal capacidad.

PDO viene con PHP 5.1, y está disponible como una extensión PECL para PHP 5.0; PDO requiere las características nuevas de OO del núcleo de PHP 5, por lo que no se ejecutará con versiones anteriores de PHP (php.net, 2015).

### MySQL

Ha llegado a ser la base de datos de código abierto más popular en todo el mundo debido a su alto rendimiento, fiabilidad y fácil uso, está licenciado bajo la GPL de la GNU (Pecos D., 2012a). También es la utilizada para una nueva generación de aplicaciones construidas en la pila LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP/Perl/Python).

MySQL funciona en más de 20 plataformas incluyendo Linux, Windows, Mac OS, Solaris e IBM AIX.

Entre sus características más notables se encuentran las siguientes:

- Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP...).
- Gran portabilidad entre sistemas.
- Soporta hasta 32 índices por tabla.
- Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un alto nivel de seguridad en los datos.

Como todo tiene una serie de deficiencias tal y como se puede ver a continuación (Casillas Santillán et al., 2007):

- Subconsultas: no suelen utilizarse ya que la mayoría de las veces que se necesitan es posible reescribirlas de manera que no sean necesarias.
- SELECT INTO TABLE: Esta característica propia de Oracle, todavía no está implementada.
- Triggers y Procedures: Se tiene pensado incluir el uso de *procedures* almacenados en la base de datos, pero no el de *triggers*, debido a que estos últimos reducen de forma significativa el rendimiento de la base de datos.



- Integridad referencial: sí que admite la declaración de claves ajenas en la creación tablas, pero internamente no las trata de forma diferente al resto de campos.

## **MySQLi**

PHP ofrece tres APIs, o Interfaces de Programación de Aplicaciones, para conectar a MySQL: mysql, mysqli y PDO. Se recomienda utilizar las extensiones mysqli o PDO dado que mysql se ha marcado como obsoleta a partir de la salida de PHP 5.5.0 y será eliminada en futuras versiones de PHP.

Adicionalmente, mysqli ofrece posibilidades que no ofrece mysql y, en ocasiones, tampoco PDO. Por ejemplo, mysqli permite realizar consultas asíncronas no bloqueantes, algo que no es posible realizar con las APIs alternativas. El uso de consultas asíncronas puede mejorar en gran medida el rendimiento de la aplicación.

Por ejemplo, se puede dar el caso de que una consulta a un servidor de anuncios tarde demasiado tiempo, por lo que usando consultas asíncronas se pueden ir realizando otras consultas relativas al contenido de la página sin tener que esperar a la respuesta de la primera consulta realizada.

Otra posibilidad, disponible en mysqli y PDO pero no en mysql, es el uso de sentencias preparadas. Una sentencia no preparada se analiza e interpreta en el servidor cada vez que se ejecuta. Por el contrario, una sentencia preparada se analiza y prepara en el servidor antes de ser ejecuta múltiples veces con diferentes parámetros de entrada, por lo que el rendimiento puede llegar a ser mayor.

Otras carencias de la extensión mysql frente a las posteriores son la ausencia de conexiones seguras entre cliente, cliente MySQL y el servidor mediante el protocolo SSL (Secure Sockets Layer) o la ausencia de mecanismos sencillos de prevención de ataques por inyección de código SQL, entre otros (php.net, 2015).

## **PostgreSQL**

Se trata de un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, utiliza el lenguaje SQL92/SQL99 (Pecos, 2012b).

Las características más destacables son:

- Soporta distintos tipos de datos como datos de tipo fecha, monetario, elementos gráficos... y permite la creación de tipos propios.
- Incorpora una estructura de datos array.
- Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores.
- Soporta el uso de índices, reglas y vistas.
- Permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.

Uno de los mayores inconvenientes de esta tecnología es que la velocidad de respuesta que ofrece este gestor con bases de datos relativamente pequeñas puede parecer un poco deficiente, aunque esta misma velocidad se mantiene al gestionar bases de datos realmente grandes, por lo que en ese caso resulta loable.



## 2.1.4 Lenguajes de programación del lado del cliente

### HTML5

HTML es la versión 5 de HTML, acrónimo de *HyperText Markup Language* (Lenguaje de Marcado de Hipertexto). HTML es un lenguaje de marcas de texto el cual es utilizado normalmente en la "World Wide Web" (Powell, 1998). Le indica al navegador de internet cómo tiene que mostrar el contenido de la página web.

Está formado por dos partes: el contenido (es el texto que se verá en la pantalla del usuario) y las etiquetas y atributos (se encargan de estructurar el texto de la página web en encabezados, párrafos y enlaces entre otros).

HTML5 (*HyperText Markup Language*, versión 5) especifica dos variantes de sintaxis para HTML: una «clásica», HTML (text/html), conocida como HTML5, y una variante XHTML conocida como sintaxis XHTML5 que deberá servirse con sintaxis XML (application/xhtml+xml). Esta es la primera vez que HTML y XHTML se han desarrollado en paralelo.

Al no ser reconocido en viejas versiones de navegadores por sus nuevas etiquetas, se recomienda al usuario común actualizar su navegador a la versión más nueva, para poder disfrutar de todo el potencial que provee HTML5.

El desarrollo de este lenguaje de marcado es regulado por el Consorcio W3C (Franganillo, 2010).

### CSS3

CSS3 es el último estándar de CSS. CSS (acrónimo de *Cascading Style Sheets* o Hojas de Estilo en Cascada) es un lenguaje de estilo que define la presentación de los documentos HTML (W3schools.com, 2016), es decir, abarca cuestiones relativas a fuentes, colores, márgenes, líneas, altura, anchura, imágenes de fondo y posicionamiento avanzado entre otros.

Es importante tener en cuenta que HTML también puede añadir formato a los sitios web y se usa para estructurar el contenido, mientras que CSS se usa para formatear el contenido previamente estructurado.

El principal inconveniente es la interpretación que cada navegador puede realizar de los estilos. Las últimas versiones de navegadores interpretan casi la totalidad de estilos de la misma forma, pero esto no ocurre con versiones antiguas.

CSS3 es completamente compatible con versiones anteriores de CSS, y está dividida en varios documentos separados llamados "módulos". Cada módulo añade nuevas funcionalidades a las definidas en CSS2, la mayoría de las cuales ya son reconocidas por las últimas versiones de navegadores.



Algunos de estos módulos son: selectores, modelo en cajas, fondos y bordes, efectos de texto, transformaciones en 2D y 3D y animaciones entre otros.

## JavaScript

Se trata de un lenguaje interpretado basado en scripts que se introducen directamente en el código HTML. El código se envía desde el servidor al cliente y es este el que lo interpreta al cargar la página. Para la realización de cualquier acción requiere de HTML, debido a este hecho no puede utilizarse para crear aplicaciones independientes, no entendidas en un contexto web o que requieran un navegador.

Sus principales características son (Cobo et al., 2005):

- Se trata de un lenguaje interpretado, no necesita compilación y es el propio navegador del cliente el que se encarga de traducir el código.
- Es un lenguaje multiplataforma.
- Es un lenguaje de alto nivel.
- Admite programación estructurada y basada en objetos.
- Puede manejar la mayoría de eventos que pueden tener lugar en una página web.
- No necesita un entorno de desarrollo.

JavaScript permite desarrollar aplicaciones que se ejecutan directamente en el cliente, es decir, en un navegador, de forma que se pueden realizar ciertas operaciones o decisiones sin necesidad de realizar una conexión con el servidor.

## AJAX

Es el acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML*. No es una tecnología en sí, pero engloba a un grupo de éstas que trabajan conjuntamente (Web Taller com, 2012).

Crea aplicaciones interactivas de desarrollo web mediante la combinación de:

- HTML (o XHTML) y Hojas de Estilo en Cascada (CSS) para presentar la información.
- Document Object Model (DOM) y JavaScript, para interactuar dinámicamente con los datos.
- XML y XSLT, para intercambiar y manipular datos de manera asíncrona con un servidor web (aunque esta labor se puede realizar de otras formas).

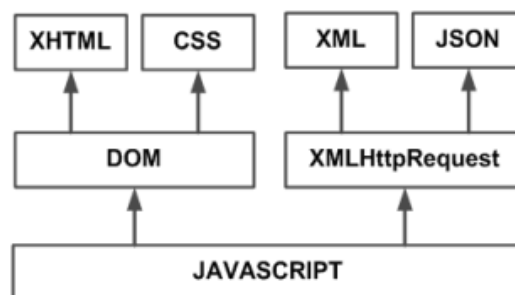


Figura 4. Tecnologías agrupadas bajo el concepto de AJAX



DOM es un API para documentos HTML y XML, proporciona una representación estructural de los documentos y permite la modificación de su contenido o su presentación visual. Básicamente, comunica las páginas web con los scripts o los lenguajes de programación.

XML es un subconjunto de SGML (*Standar Generalised Mark-up Language*), simplificado y adaptado a Internet que permite definir etiquetas personalizadas para descripción y organización de datos. Sirve para representar información estructurada en la web de modo que esta información pueda ser almacenada, transmitida, procesada, visualizada e impresa, por muy diversos tipos de aplicaciones y dispositivos.

XSTL es un lenguaje que se utiliza para convertir documentos XML en otros documentos XML. Es decir, puede convertir un documento XML que obedezca a un DTD a otro que obedezca otro diferente o convertir un XML a "formatos finales" como son WML (que se utiliza en móviles WAP) y XHTML.

Normalmente los programas XSTL necesitan un procesador de hojas de estilo aplicándolas a un fichero XML. Estas hojas de estilo se parecen a los lenguajes AWK, ML o Scheme.

La principal ventaja de AJAX es su capacidad para mostrar contenido a partir de una consulta HTTP mientras un usuario de la aplicación está viendo el resto de la página. Así, el servidor web responde con un mensaje que JavaScript interpreta y a partir del cual actualiza el contenido de la página o cambia su estilo, por ejemplo (Zakas et al., 2006).

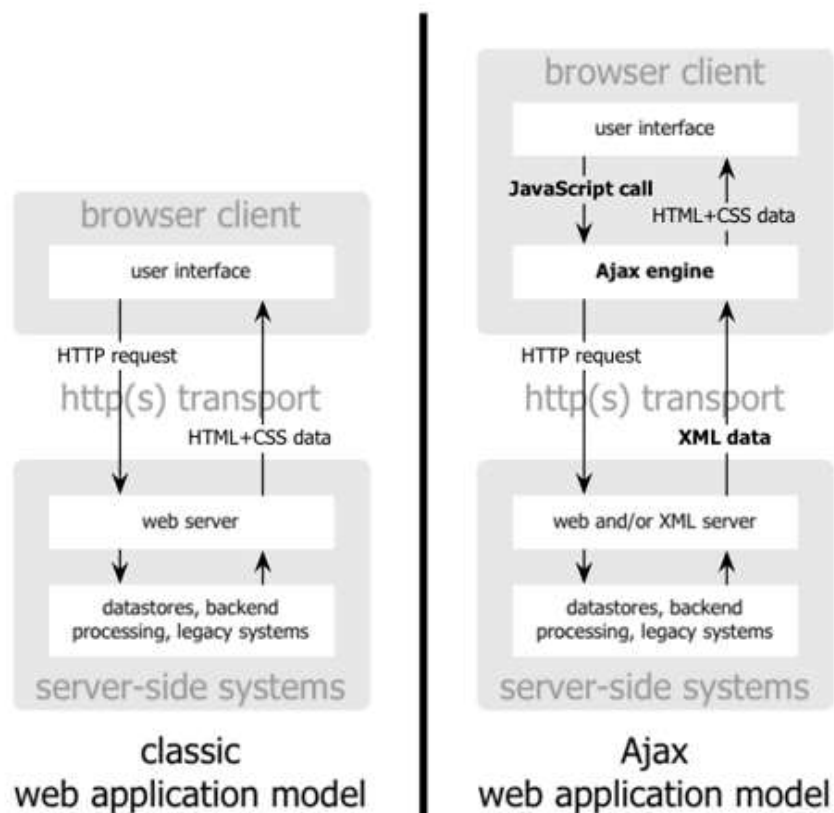


Figura 5. Modelo tradicional de aplicación web / Modelo AJAX de aplicación web



## jQuery

Se trata de un *framework* (librerías de código que contienen procesos o rutinas ya listos para usar) para Javascript, el cual implementa una serie de clases (de programación orientada a objetos) que permiten programar independientemente del navegador con el que el usuario va a ver la página web (Alvarez, 2009).

jQuery es un producto serio, estable, bien documentado posee un gran equipo de desarrolladores a cargo de la mejora y actualización del framework, cabe destacar que es totalmente gratuito y tan sólo ocupa 91KB.

Si se desea crear una página web con efectos dinámicos, AJAX, interacción, interfaces de usuario avanzadas... jQuery es una herramienta imprescindible para no complicarse con los niveles más bajos del desarrollo. Su lema es “escribe menos, haz más”. Gracias a las funciones que aporta se consigue reducir el tiempo de desarrollo de código, así como el espacio que ocupa este.

Probablemente una de las características más notables de jQuery es la simplicidad que ofrece en el uso de AJAX, permitiendo hacer consultas al servidor de forma asíncrona, sin necesidad de que la página sea recargada o la necesidad de acceder a una nueva (jQuery, 2016).

jQuery posee un método específico para realizar consultas asíncronas: \$.ajax.

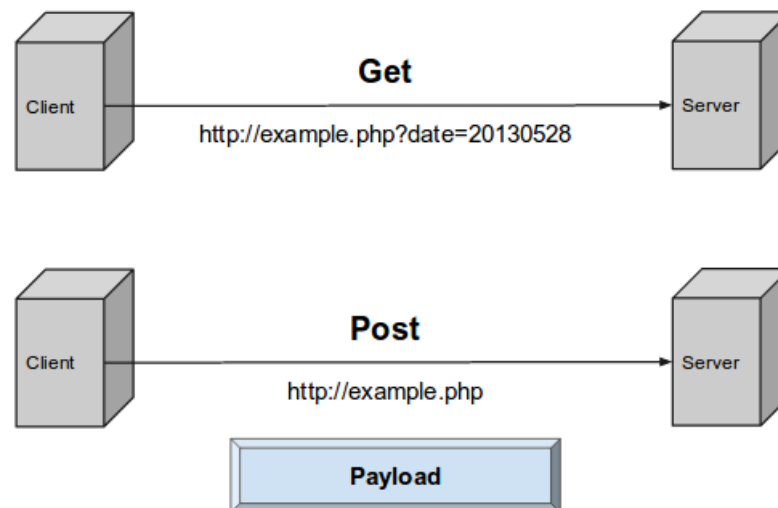
El método \$.ajax es configurado a través de un objeto, el cual contiene todas las instrucciones que necesita jQuery para completar la petición. Dicho método es particularmente útil debido a que ofrece la posibilidad de especificar acciones a lo largo de toda la petición (antes de realizarla, mientras se realiza o una vez finaliza) además de especificar acciones en caso que la petición haya fallado o no.

Además, al estar configurado a través de un objeto, es posible definir sus propiedades de forma separada, haciendo que sea más fácil la reutilización del código.

Sus métodos más utilizados son \$.get, \$.post y \$.getJSON, los cuales realizan peticiones GET o POST al servidor. Además, el último espera una respuesta en formato JSON (*JavaScript Object Notation*, formato de texto ligero para el intercambio de datos). GET y POST son dos métodos del protocolo HTTP los cuales podemos ver como “formas” de envíos de datos a través de Internet.

Con el método GET los datos son enviados en la propia URL, de donde se recogen para realizar las operaciones especificadas. Debido a esto, tiene varios inconvenientes que lo convierten en un método poco seguro, aunque sencillo.

Por el contrario, el método POST no hace visibles los datos a simple vista, sino que se envían por separado de la URL lo cual hace que sea más seguro.



*Form Data, JSON Strings, Query Parameters, View States, etc*

Figura 6. Funcionamiento de los métodos GET y POST

Por motivos de seguridad se recomienda usar GET a los efectos de únicamente recuperar información desde el servidor. Por el contrario, si se desean realizar operaciones como actualización, borrado, etc. no se recomienda usar GET sino POST.

## 2.2 Comparación y elección de tecnologías

La plataforma web desarrollada en este proyecto es continuación de una versión anterior en la que se había seleccionado PHP como lenguaje del servidor, y MySQL como sistema gestor de bases de datos. Con el fin de aprovechar al máximo la versión anterior, se ha optado por continuar con el uso de ambas tecnologías, aunque en un futuro habrá que considerar el cambiar a MySQLi debido a las ventajas que ofrece, explicadas anteriormente.

Respecto a los lenguajes de programación por parte del cliente, se ha introducido fuertemente el uso de jQuery y AJAX, realizando la mayoría de las peticiones de forma asíncrona, consiguiendo así un aspecto más fluido y dinámico desde el punto de vista del cliente, y separando el código que realiza las peticiones, permitiendo así la reutilización de código para consultas similares.

También se ha optado por introducir varias de las nuevas características que ofrece CSS3, mejorando el aspecto visual de la plataforma.

Para la visualización de las gráficas, se ha continuado con el uso de *Highcharts*, también heredado de la versión anterior debido a la amplia cantidad de gráficas que puede generar y a su coste (gratuito) por ser utilizado para FUTUDÍS, una fundación sin ánimo de lucro.

## 2.3 Diseño adaptativo a cualquier dispositivo

---

El diseño web adaptable (o adaptativo), conocido por las siglas RWD del inglés *Responsive Web Design*, es una filosofía de diseño y desarrollo cuyo objetivo es adaptar la apariencia de las páginas web al dispositivo que se esté utilizando para visualizarlas (Alonso, 2016).

Hoy día las páginas web se visualizan en multitud de dispositivos como tabletas, teléfonos inteligentes, libros electrónicos, portátiles, PCs, etcétera. Además, aún dentro de cada tipo, cada dispositivo tiene sus características concretas: tamaño de pantalla, resolución, potencia de CPU, sistema operativo o capacidad de memoria entre otras.

Esta tecnología pretende que, con un único diseño web, se obtenga una visualización adecuada en cualquier dispositivo.



Figura 7. Diseño web adaptativo (*Responsive Web Design*)

Para lograr adaptarse a las exigencias de cada tamaño de pantalla se utilizan “media queries” y hojas de estilo que indican las propiedades CSS (*Cascading Style Sheets* – Hojas de estilo en cascada) necesarias a tomar en función de cada tamaño de pantalla.

El diseño web adaptable se ha convertido en los últimos años en algo prácticamente obligatorio para cualquier plataforma web. Según un informe realizado por la Fundación Telefónica en 2014, más de 21,4 millones de españoles han accedido a Internet con dispositivos de movilidad, y según un estudio del INE, durante ese mismo año los smartphones se convirtieron en la primera fuente de acceso a Internet, superando por primera vez a los ordenadores de sobremesa, portátiles o tablets (Fundación Telefónica, 2014).

Esta tendencia ha llegado a tener tal importancia que los principales motores de búsqueda como Google penalizan aquellas plataformas web que no siguen esta filosofía de diseño, reduciendo su relevancia en los resultados de búsqueda (Google Developers, 2016).

Aunque esto último no afecta en gran medida al proyecto, sí que lo hace el hecho de que se acceda a la plataforma mediante un dispositivo de movilidad, por lo que se ha decidido seguir





la tecnología adaptativa en el desarrollo de la plataforma, mediante el uso de medidas relativas (en porcentajes) y de *media queries*.



## Capítulo 3: Origen, descripción y beneficios de la plataforma

### 3.1 Origen del proyecto

---

Nos encontramos ante una sociedad tecnológica. La tecnología en el lugar de trabajo permite a las empresas expandirse de forma rápida y eficiente. Es importante tener en cuenta que uno de los mayores beneficios que ofrece el uso de la tecnología es que se agiliza el trabajo, se ahorra espacio respecto a tener los documentos en papel y se pueden realizar correcciones al instante.

El origen del proyecto radica en que a la asociación FUTUDÍS le surge la necesidad de implementar un sistema de calidad que, aunque de momento no es obligatorio para las asociaciones semejantes, lo será en un futuro.

Las aplicaciones que pueden facilitarles lo mencionado anteriormente tienen un coste demasiado elevado, ya que se trata de una fundación sin ánimo de lucro y no pueden destinar una gran cantidad de dinero a esta tarea, y las aplicaciones que existen no se adecuaban perfectamente a sus necesidades. Por este motivo, la entidad FUTUDÍS se puso en contacto con el Grupo de Telemática e Imagen (Universidad de Valladolid) para ver si era posible desarrollar una aplicación con la que poder realizar las encuestas que ellos mismos vienen realizando en papel dirigidas tanto a los tutelados como a familiares, trabajadores y voluntarios de la organización...

### 3.2 Descripción de la aplicación y requisitos

---

Para desarrollar una plataforma web adecuada para la realización de encuestas para FUTUDÍS hay que tener en cuenta varios factores antes de comenzar el desarrollo. Entre ellos se encuentran el tipo de usuarios que podrán acceder a la plataforma y los privilegios que tendrán cada uno de ellos, así como el tipo de encuestas que se van a realizar (o, en otras palabras, el tipo de preguntas de los que podrá constar cada encuesta).

#### 3.2.1 Tipos de usuarios

Como parte de la información que se conoce de la primera versión del proyecto, las encuestas que se realizan actualmente van destinadas a diferentes tipos de personas, las cuales se pueden agrupar en 4 grandes grupos de acuerdo a los privilegios que tendrá cada una en la plataforma:

- Administrador
- Trabajadores con permisos de encuestas
- Trabajadores con permisos de estadísticas
- Encuestados



De acuerdo a esto, se han creado estos 4 tipos de privilegios, cada uno de ellos con acceso a diferentes partes de la plataforma, pudiendo realizar distintas acciones. Aquel usuario que posea el rol de Administrador (Admin a partir de ahora) será el encargado de administrar los usuarios que puedan acceder a la plataforma, creando, editando y eliminando usuarios.

El Admin tendrá todos los privilegios y podrá acceder a todas las secciones de la plataforma, siendo además el único que podrá crear, borrar y modificar usuarios:

- Añadir usuario: rellenando los campos obligatorios se podrá crear cualquier tipo de usuario que podrá acceder al servicio.
- Ver / Editar / Borrar usuario: el Admin podrá buscar entre los usuarios existentes y ver, modificar o borrar su perfil.

El resto de usuarios, incluyendo el administrador, podrán visualizar las siguientes secciones, aunque dependiendo de sus privilegios (los cuales se detallan más adelante) podrán tener acceso a secciones adicionales:

- Inicio: donde cada usuario podrá ver una descripción de las tareas que podrá realizar dentro de la plataforma incluyendo accesos directos.
- Perfil: sección donde se podrá ver sus datos de usuario y donde podrá modificar parte de ellos.
- Realizar encuestas: zona donde el usuario podrá ver las encuestas que van dirigidas a él, estén abiertas, cerradas o realizadas.

Por otro lado, como se concretó en la primera versión del proyecto, el tipo de usuario “Trabajador” podrá tener distintos tipos de privilegios, pudiendo generar o no encuestas y pudiendo ver o no los resultados obtenidos de ellas.

Los “Trabajadores con privilegios para crear encuestas” podrán acceder a las secciones de: crear encuestas, ver / modificar / borrar encuesta, y al panel de encuestas. Los que tengan privilegios de estadísticas, podrán acceder a la zona donde se muestran los resultados, pero no podrán administrar las encuestas.

### 3.2.2 Tipos de preguntas en las encuestas

Para adaptarse al máximo a las encuestas que realizan actualmente, se han creado 5 tipos de preguntas:

1. Preguntas de respuesta Sí / No: el encuestado sólo podrá contestar “Sí” o “No”, sin tener opción de seleccionar o escribir otra respuesta.
2. Preguntas de texto: en este caso el encuestado dispondrá de un cuadro de texto donde escribir su respuesta.
3. Preguntas de valoración del 1 al 10: el encuestado podrá seleccionar una valoración (del 1 al 10) sobre la pregunta.
4. Preguntas de varias respuestas, una seleccionable: se presentarán varias opciones de las cuales el encuestado sólo podrá marcar una como respuesta.
5. Preguntas de varias respuestas, varias seleccionables: igual que las anteriores, pero el encuestado podrá seleccionar una o más respuestas.



Otro aspecto importante sobre las preguntas y posibles respuestas es que podrán llevar o no asociadas una imagen o serie de imágenes que ayuden al encuestado a entender la pregunta, así como una locución para aquellas personas que tengan dificultades de visión o lectura.

### 3.3 Beneficios de la plataforma

---

Gracias a esta plataforma web los integrantes de FUTUDÍS se van a poder beneficiar de grandes mejoras respecto a su método de trabajo actual, destacando un ahorro de tiempo importante.

Un ejemplo de beneficio inherente al desarrollo de la plataforma en sí misma es la mejora en la eficiencia del empleo de recursos humanos por parte de la fundación. Esto se debe al hecho de que actualmente los datos de las encuestas con los que trabajan están en formato físico. Otro beneficio es la corrección de errores de su método actual de trabajo mediante el análisis de este y los problemas encontrados por la propia fundación en su trabajo diario.

Uno de los principales beneficios frente al uso del papel reside en que ahora existe mayor seguridad y privacidad. Seguridad en cuanto a que es deseable que la plataforma se encuentre alojada en un servidor externo a las oficinas de FUTUDÍS, de modo que si se tuviese acceso a los equipos físicos de la fundación no se tendría acceso a la información sobre los tutelados y sus respuestas a las encuestas, preservando así su intimidad. Privacidad en cuanto a los permisos, ya que como se comentó anteriormente no todos los usuarios van a poder acceder a las todas las secciones de la plataforma.

Por último, se pretende que la plataforma ofrezca a los usuarios la información de una forma clara y bien estructurada, utilizando para ello gráficos que muestren los resultados de las encuestas, siempre teniendo en cuenta el requisito de usabilidad. Su actual sistema de trabajo no ofrece esto, dado que actualmente deben introducir los datos de cada una de las respuestas de cada encuesta a un sistema de forma manual, lo que supone un trabajo tedioso que, gracias a la plataforma, es completamente automático.

## Capítulo 4. Descripción técnica de la plataforma

En este capítulo se pretende explicar de forma más detallada los fundamentos técnicos de la plataforma. Primero se hablará del diseño en sí (estructura, colores, tipografía, usabilidad). Se especificará la organización del código fuente y el porqué de dicha organización, se describirán las principales funcionalidades de la plataforma mediante diagramas de flujo, y se dedicarán dos secciones al tema de acceso y de los diferentes permisos que tiene cada tipo de usuario. También será analizada la sección de las gráficas, las cuales se utilizan para mostrar los resultados de las encuestas. Finalmente se explicará de forma detallada la estructura de la base de datos, describiendo cada tabla y su contenido.

### 4.1 Diseño de la plataforma web

A lo largo de este punto se van detallar los distintos aspectos que se han tenido en cuenta a la hora de realizar la plataforma web. Uno de los aspectos más importantes a la hora de desarrollar una aplicación es la usabilidad, es decir, la facilidad con la que el usuario puede hacer uso de la plataforma. No menos importante es la estructura de la misma y la paleta de colores ya que los usuarios siempre se van a fijar en esos pequeños pero notables detalles.

#### 4.1.1 Estructura

La estructura de la nueva versión de la plataforma va a seguir las mismas pautas seguidas por su versión predecesora, estando formada por tres partes, siendo estas la cabecera, el cuerpo y el pie.



Figura 8. Estructura de la plataforma



La cabecera se sitúa en la parte superior de la página y es común a todas las secciones de la plataforma. En la Figura 5 se puede apreciar como la cabecera se divide en 3 secciones principales:

- Parte superior izquierda: contiene el logotipo de la fundación FUTUDÍS.
- Parte superior derecha: contiene información sobre el usuario que se encuentra en la plataforma actualmente (DNI y foto de perfil), así como dos botones para acceder a la zona de modificar perfil (“Perfil”) y para cerrar la sesión (“Cerrar sesión”).
- Parte inferior: está constituida por un menú horizontal desde el cual se puede acceder a las diferentes secciones de la plataforma. A su vez, el menú contiene un submenú que es visible cuando se desliza el cursor por encima de las diferentes secciones. El contenido del submenú dependerá de los permisos que tenga el usuario, mostrando sólo aquellas secciones a las que tenga acceso.

El cuerpo es la parte más importante de toda plataforma web, ya que es en ella donde se muestra todo el contenido de la página. En el cuerpo se visualizarán los diferentes contenidos de la plataforma dependiendo de la sección que haya seleccionado el usuario.

En cuanto al pie de página, al igual que en la mayoría de las plataformas web, se sitúa en la parte inferior y al igual que la cabecera, es común para todas las páginas. La información que contiene es el nombre de la plataforma y el año de los derechos reservados.

#### 4.1.2 Paleta de colores y tipografía

Si bien lo más importante de la plataforma son sus funcionalidades, también son muy importantes los detalles de diseño, en especial los colores y las tipografías. Una plataforma con una gran cantidad de funcionalidades puede ser muy útil, pero si no está bien diseñada es posible que cueste utilizarla, reduciendo su usabilidad, uno de los factores más importantes en el diseño web.

Para realizar un buen diseño, debe existir armonía entre los colores, utilizando aquellos que combinen bien entre sí y permitan leer el contenido sin ninguna dificultad. Así mismo, la tipografía ha de ser fácil de leer y preferiblemente clara para aquellas secciones que tengan bastante texto, pudiendo utilizar tipografías más gruesas y menos legibles para títulos o palabras en concreto.

Para este proyecto, teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente y siguiendo el estilo azulado de la fundación FUTUDÍS, se ha utilizado la siguiente paleta de colores:



Figura 9. Paleta de colores de la plataforma web

Como se puede apreciar en la Figura 5, se ha utilizado color blanco para el texto sobre las secciones con fondos azules, y negro para las secciones con fondo blanco, de tal forma que el texto es perfectamente legible.



Respecto a la tipografía, se ha optado por el uso de dos fuentes diferentes, una de ellas para los títulos y encabezados (*Russo One*, normal 400), y otro para todo el contenido de la web (*Work Sans*, light 300).

**Russo One**      Work Sans

Figura 10. Tipografía utilizada. A la izquierda, “Russo One”; a la derecha, “Work Sans”

El tipo de fuente “Russo One” ha sido utilizado debido a su intensidad, para marcar los títulos y que estos se diferencien del resto del contenido. La fuente “Work Sans” se ha utilizado debido a su claridad y fácil lectura, siendo uno de los tipos de fuentes más recomendados para el diseño web.

Cabe destacar que tanto la paleta de colores como el tipo y estilos de fuentes se encuentran definidos en el fichero `style/estilos.css` en formato CSS de modo que, si se desea modificar el estilo, será muy sencillo realizar el cambio.

### 4.1.3 Usabilidad

A lo largo del desarrollo de la plataforma se han tenido en cuenta una serie de parámetros, tales como la rapidez, compatibilidad, simplicidad, formularios, gráficas, contenido legible, marcos y popups.

- ❖ **Rapidez:** uno de los objetivos de la plataforma es agilizar el trabajo realizado por la fundación FUTUDÍS, por lo que la rapidez de la plataforma es un requisito imprescindible. Para lograr esta rapidez, se ha optado por no almacenar contenido en ningún alojamiento externo (todas las imágenes, scripts, y ficheros están almacenados en el mismo servidor que la plataforma) y por reducir el número y tamaño de las imágenes que se van a mostrar, utilizando para ello métodos de compresión. Los estilos CSS y las funciones JavaScript se reutilizan en varias ocasiones, por lo que estos scripts van a estar alojados en la memoria caché del navegador y no será necesario solicitarlos al servidor en cada acceso a una nueva sección de la plataforma.
- ❖ **Compatibilidad:** la plataforma ha de ser compatible con la mayor cantidad de navegadores posibles, así como con los distintos tipos de dispositivos como son los ordenadores, los smartphones y las tablets. Por este motivo, aunque el desarrollo se ha realizado principalmente utilizando el navegador web Google Chrome en un ordenador portátil, se ha ido probando y testeando en otros navegadores (Mozilla Firefox, Internet Explorer y Safari), y se ha desarrollado un diseño adaptativo (*responsive*) para su correcta visualización en cualquier tipo de dispositivo.



- ❖ **Simplicidad:** el diseño es claro y sencillo. Se puede acceder a todas las secciones de la web desde el menú principal y el submenú de forma que el usuario puede acceder a la sección que necesite de una forma sencilla y en pocos pasos.
- ❖ **Formularios:** en los formularios se hace una distinción clara entre los campos que son obligatorios y los que no mediante un asterisco de color rojo al lado del nombre del campo que se tiene que rellenar. De este modo el usuario sabrá en todo momento lo que necesita rellenar de forma obligatoria y olvidarse del resto de campos en caso de que no les necesite. Además, para la introducción de fechas se ha utilizado un plugin de jQuery el cual despliega un calendario que permite al usuario introducir la fecha de una forma más intuitiva y sencilla, sin preocuparse por el formato.
- ❖ **Gráficas:** entre la gran variedad de tipos de gráficas que ofrece *Hightcharts*, se ha optado por continuar utilizando gráficas “tipo tarta” para mostrar los resultados de las encuestas, decisión que había sido tomada en la primera versión del proyecto.
- ❖ **Contenido legible:** la información se ha dividido en varias secciones para que le resulte al usuario más legible y fácil de encontrar. Se ha establecido un tamaño de letra adecuado para que el usuario no fuerce la vista y pueda encontrar los datos que requiera en cada momento.
- ❖ **Marcos y popups:** se ha evitado completamente el uso de marcos y de ventanas emergentes puesto que pueden romper la unidad de navegación al hacer que el usuario cambie el foco de la ventana de trabajo. En aquellas situaciones donde se desean mostrar mensajes emergentes, se han utilizado propiedades de CSS y jQuery para emular el popup de forma interna en la misma ventana, de tal forma que no se rompa la unidad de navegación en ningún momento.

En ciertas ocasiones, debido a que el espacio del que se dispone es reducido y para facilitar el uso de la plataforma, se ha optado por incluir iconos descriptivos. Por ejemplo, en el panel de encuestas se han utilizado iconos para las acciones de ver, modificar, borrar y estadísticas debido a la falta de espacio.

















NOMBRE	DESTINATARIO	ACCIÓN
Encuesta 1 - Voluntarios	Voluntarios	   
Encuesta básica de familiares	Familiares	   
Encuesta 2 - Administradores	Admin.	   
Encuesta 3 - Voluntarios	Voluntarios	   

Figura 11. Iconos descriptivos de acciones





En otras secciones se ha hecho uso de iconos similares para que el usuario identifique más fácilmente cada sección, como se puede observar en el menú horizontal de la cabecera de la Figura 5. Para la inclusión de estos iconos se ha utilizado *FontAwesome* v4.7.0, una fuente especial de código abierto que ofrece iconos vectoriales escalables los cuales se pueden personalizar en tamaño, color, sombra y cualquier cosa que se pueda hacer a través de CSS ya que son tratados como un elemento más y no como imagen.

#### 4.1.4 Plugins y recursos externos

Con el objetivo de mejorar la usabilidad comentada en la sección anterior, se ha optado por la utilización de una serie de *plugins* y recursos externos que mejoren la experiencia de usuario en la plataforma.

Los plugins de jQuery no son más que una serie de funciones en JavaScript desarrolladas para realizar funciones más complejas, ahorrando tiempo y recursos. En total se han utilizado dos plugins (*iCheck* y *datetimepicker*), una fuente icónica (*FontAwesome*) y un recurso CSS para la generación de círculos de porcentaje.

##### **iCheck (plugin):**

*iCheck* es un plugin de jQuery gratuito que ocupa muy poco espacio (5Kb la versión minimizada) desarrollado con el objetivo de mejorar visualmente los formularios que contienen botones radio y cajas de selección (*checkboxes*). Con este plugin se consigue mejorar notablemente el aspecto de ambos elementos, haciéndolos más intuitivos y atractivos para el usuario (*iCheck*, 2016).

Un formulario interactivo que muestra dos botones de selección: 'Familiar' (con un círculo azul y una marca de verificación) y 'Juez' (con un círculo gris). Debajo de estos botones hay un campo de texto con el valor '2016-12-18 16:58:15' y un botón de confirmación con un ícono de checkmark y el texto 'Disponible tras su creación'.

Figura 12. Uso de *iCheck* en la creación de encuestas

Con *iCheck*, no sólo se ha mejorado el aspecto de estos elementos en ordenadores, dispositivos móviles y tables, sino que además se ha simplificado el hecho de detectar el momento en el que un botón o caja es marcada, característica utilizada en ciertas zonas para conseguir una plataforma más interactiva. Se ha utilizado la versión más reciente, v1.0.1.

##### **Datetimepicker (plugin):**

*Datetimepicker* es otro plugin de jQuery utilizado para la introducción de fechas en los formularios. De esta forma, no sólo se simplifica la forma de introducir fechas para el usuario,



sino que se simplifica la forma de procesarlas ya que estas siempre estarán en el mismo formato. (Valeriy, 2008)

En el momento de introducir una fecha, aparece un calendario en el cual se puede cambiar el mes y el año fácilmente para seleccionar el día deseado, o incluso se puede seleccionar una hora determinada en los casos en los que sea necesario.

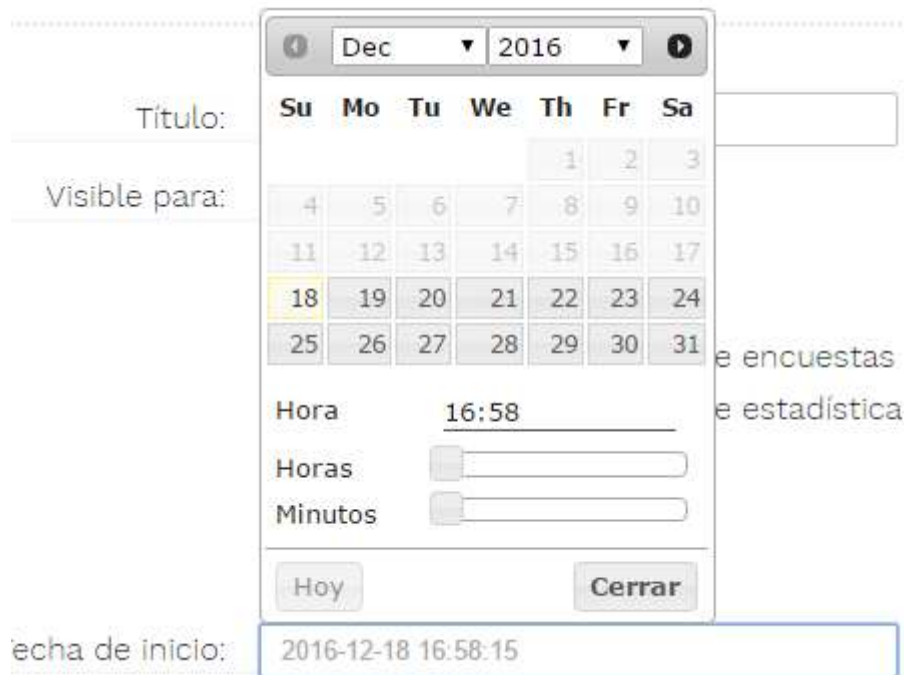


Figura 13. Uso de datetimepicker para la introducción de fechas

Se ha utilizado este plugin en todos los campos de fecha: fecha de nacimiento del usuario y fechas de inicio y fin de las encuestas, permitiendo introducir también horas y minutos en este último.

### **FontAwesome (fuente):**

Como ya se ha comentado, FontAwesome es una fuente especial de código abierto gratuita que ofrece iconos vectoriales escalables los cuales se pueden personalizar a través de CSS ya que son tratados como un elemento más y no como imagen (FontAwesome, 2016).

Esto permite incluir iconos muy fácilmente y personalizarlos sin necesidad de tener una imagen diferente para cada situación. Con tan sólo especificar las propiedades CSS que se desean (color, tamaño, sombra, etc.), el icono se genera como un elemento <i>.

### **Círculos de porcentaje (CSS):**

Finalmente, también se ha hecho uso de un recurso CSS externo y no programado manualmente para mostrar “círculos de participación” en las estadísticas (Firchow, 2016).

Gracias a un fichero CSS, es posible incluir círculos con un simple código HTML, indicándole el porcentaje a mostrar. A pesar de tener varias formas y tamaños, se ha optado por utilizar únicamente un tamaño medio y el color azul para no romper la armonía de la plataforma, y el resto de opciones han sido eliminadas para ahorrar espacio.



Figura 14. Uso de círculos de porcentaje en la participación

## 4.2 Organización del código fuente

Puesto que se trata de una plataforma compleja, la cantidad de ficheros que componen el proyecto es grande y por lo tanto es importante distribuirlos de forma lógica, con nombres descriptivos y en directorios que los organicen.

A continuación, se muestra el árbol del proyecto:

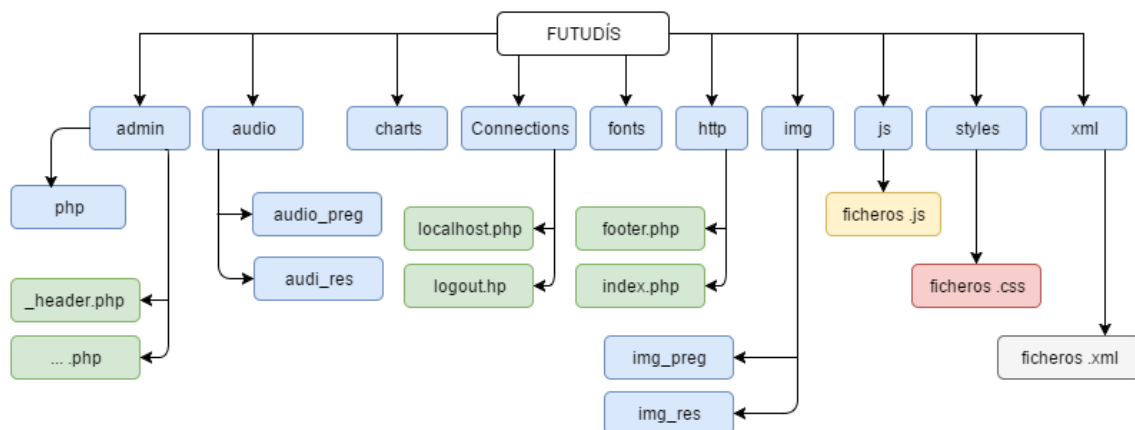


Figura 15. Árbol de directorios y ficheros del proyecto

Para que el árbol sea más fácil de entender se ha optado por identificar a cada tipo de elemento con un color. En azul se muestran los directorios, en verde los ficheros cuya extensión es .php (ficheros de PHP), en naranja los que tienen una extensión .js (ficheros de JavaScript), en rojo los que poseen extensión .css (ficheros de estilo CSS) y en gris aquellos cuya extensión es .xml (ficheros de XML).

A continuación, se procede a describir el contenido de cada uno de los directorios y subdirectorios de forma resumida:



- **Admin:** en este directorio se encuentra el grueso de los ficheros php que componen la plataforma, los cuales están divididos principalmente en dos grupos. El primero de ellos (en el directorio raíz) se encuentran todos los ficheros con los que interactuará el usuario, cuyo contenido es PHP y HTML; en el segundo (el cual se localiza en un subdirectorio llamado “php”) se encuentran los ficheros que se ejecutarán siempre en el servidor y los cuales devolverán respuestas a consultas realizadas por los ficheros del otro grupo, normalmente mediante peticiones AJAX.

En la siguiente tabla se muestra cada uno de los ficheros del directorio raíz, una breve descripción de su función, y los ficheros del subdirectorio “php” a los cuales realiza peticiones para llevar a cabo cada función:

Tabla 1. Ficheros y sus funciones del directorio "admin"

Fichero base	Función	Realiza peticiones a
<b>_header.php</b>	Mostrar las distintas partes a las cuales se puede acceder dependiendo de los permisos de los que disponga el usuario.	-
<b>anadir_encuesta.php</b>	Creación de la información básica de las encuestas.	crear_encuesta.php
<b>borrar_encuesta.php</b>	Borrar una encuesta y todas sus preguntas de la base de datos.	borrar_encuesta.php
<b>borrar_usuario.php</b>	Borrar un usuario de la base de datos.	borrar_usuario.php
<b>buscador_usuarios.php</b> <b>buscador_encuestas.php</b>	Buscar en la base de datos usuarios o encuestas a partir de una cadena de caracteres.	-
<b>cambiar_pass.php</b>	Permitir al usuario cambiar la contraseña de su cuenta.	cambiar_pass.php
<b>editar_borrar_encuestas.php</b>	Mostrar los resultados de la búsqueda enviados por “buscador_encuestas.php”	../buscador_encuestas.php
<b>editar_borrar_usuarios.php</b>	Mostrar los resultados de la búsqueda enviados por “buscador_usuarios.php” y realizar búsqueda avanzada.	../buscador_usuarios.php buscador_usuarios.php
<b>editar_usuario.php</b>	Modificar la información de los usuarios (admin).	mod_usuario.php borrar_foto.php
<b>encuesta_enviada.php</b>	Mostrar un mensaje de agradecimiento al completar una encuesta.	-
<b>exportar_encuesta.php</b>	Exportar la información de una encuesta a un fichero .xml para que pueda ser importada en el futuro.	../proceso_exportar_encuesta.php



<b>grafica.php</b>	Mostrar gráficas de las estadísticas de una encuesta.	-
<b>importar_encuesta.php</b>	Importar la información de una encuesta a partir de un fichero .xml.	../proceso_importar_encuesta.php
<b>index.php</b>	Mostrar la página principal.	-
<b>mod_usuario.php</b>	Modificar la información de tu usuario en concreto.	mod_usuario.php borrar_foto.php
<b>mostrar_encuesta.php</b>	Crear y modificar el contenido de una encuesta: preguntas, respuestas, etiquetas, etc. Guarda los cambios en sesiones hasta que se guarda la encuesta manualmente.	mod_titulo.php mod_fecha.php mod_destinatario.php cerrar_encuesta.php add_pregunta_tipo.php add_pregunta.php reordenar_preguntas.php add_pregunta_titulo.php add_pregunta_obligatoria.php add_pregunta_imagen.php add_pregunta_etiqueta.php add_posRes.php guardarEncuesta.php reset.php guardarLocucion.php guardarLocucionRes.php guardarImg.php guardarImgRes.php borrarImg.php borrarImgRes.php borrarLocucion.php borrarLocucionRes.php
<b>mostrar_estadisticas.php</b>	Mostrar las estadísticas de una determinada encuesta. Incluye grafica.php.	borrar_estadisticas.php
<b>panel_encuestas.php</b>	Mostrar una lista resumida de las encuestas clasificadas por "abiertas", "cerradas" y "en proceso de creación".	-
<b>perfil_usuario.php</b>	Mostrar información del usuario logueado.	-
<b>realizar_encuesta.php</b>	Permitir al usuario realizar una encuesta y guardar las respuestas en la base de datos.	enviar_encuesta.php
<b>reg_usuarios.php</b>	Añadir nuevos usuarios que puedan acceder a la plataforma.	add_usuario.php
<b>select_encuesta.php</b>	Mostrar la lista de encuestas disponibles para realizar a un usuario en concreto.	-



<b>select_estadistica.php</b>	Mostrar las encuestas con estadísticas para cada tipo de usuario.	ver_encuestas.php
<b>tipo_usuarios.php</b>	Mostrar, crear, modificar y borrar los tipos de usuarios.	mod_tipo.php crear_tipo.php borrar_tipo.php
<b>ver_encuesta.php</b>	Mostrar información de una encuesta determinada.	cerrar_encuesta.php mod_fecha.php
<b>ver_usuario.php</b>	Mostrar información de un usuario determinado.	-

El principal objetivo de esta organización de ficheros PHP es la reutilización de código. Como se puede comprobar, ficheros del subdirectorio “php” son utilizados a la vez por varios ficheros del directorio raíz para realizar consultas similares, ahorrando recursos. Además, es una buena práctica separar los ficheros que se muestran al usuario y aquellos que sólo devuelven respuestas a peticiones AJAX.

- **Audio:** en este directorio irán ubicados todos los ficheros de audio (locuciones) que se utilicen en la creación de encuestas. Para una mayor distribución, se han creado dos subdirectorios a mayores, audio\_preg y audio\_res, donde se guardan las locuciones de preguntas y respuestas respectivamente.
- **Charts:** al igual que en su primera versión, este directorio contiene todos los ficheros necesarios para realizar los gráficos estadísticos que se mostrarán a los usuarios con permisos para poder verlos.
- **Connections:** contiene dos ficheros. El primero de ellos, localhost.php, es el encargado de realizar las conexiones con la base de datos cuando sea necesario, y el cual es incluido en todos los demás ficheros php que lo requieran. El segundo, logout.php, es el encargado de cerrar sesión, es decir, de limpiar las variables de sesión que identifican al usuario dentro de la plataforma.
- **Fonts:** en este directorio se localizan los ficheros necesarios para cargar los diferentes tipos de fuentes y tipografías. En este caso, sólo contiene los ficheros referentes a la fuente *FontAwesome*, que como ya se había comentado, es la utilizada para la inclusión de iconos descriptivos.

Las fuentes “Russo One” y “Work Sans” utilizadas para el texto, podrían haber sido descargadas e incluidas en este directorio, pero se ha optado por utilizarlas directamente desde la página de *Google Fonts*, ahorrando así tener que almacenar la fuente en el servidor.

- **http:** en este directorio se localizan dos ficheros php.
  - index.php: es el fichero desde el que se da acceso a los usuarios registrados a todas las secciones de la plataforma a las que tengan permisos para acceder. También se encarga de iniciar la sesión php, almacenando el DNI del usuario y los permisos que posee.



- `_footer.php`: fichero que contiene el pie de página de la plataforma.

Si bien este directorio podría haberse fusionado con otro, se ha optado por mantenerlo ya que separa los ficheros que se utilizan cuando el usuario no está logueado de los que se pueden utilizar cuando lo está, aunque en el caso del “`_footer.php`”, se utiliza en todas las páginas de la plataforma.

- **img**: contiene todas las imágenes utilizadas para el diseño de la plataforma, además de dos subdirectorios que actúan de igual manera que los situados en el directorio audio: `img_preg` e `img_res`, donde se almacenan las imágenes subidas a la hora de crear la encuesta y que aparecerán acompañando a las preguntas o respuestas.
- **js**: como su propio nombre indica, contiene todos los ficheros JavaScript (`.js`) de los cuales hace uso la plataforma. Por sencillez y mejor organización, gran parte del código JavaScript se encuentra en los propios ficheros PHP directamente, ya que sólo se hace uso de ellos en cada fichero en particular. Sin embargo, todos los códigos de JavaScript comunes y pertenecientes a *plugins* han sido incluidos aquí, como los ficheros `.js` que incluyen jQuery, los referentes a los plugins iCheck y datetimepicker, y algún otro fichero que es reutilizado en varias secciones, como el del buscador AJAX.
- **styles**: en él se encuentran los ficheros CSS utilizados para dar estilo a nuestra plataforma. No sólo contiene los estilos generales establecidos a cada uno de los elementos de la plataforma (`estilos.css` y `col.css`), sino que también incluye los ficheros CSS referentes a los diferentes plugins y recursos externos.
- **xml**: en un inicio, este directorio se encontrará vacío. En él se almacenarán los ficheros `.xml` que se generen a la hora de exportar una encuesta. Una vez generado el fichero, este es guardado en este directorio del servidor, y se le da la opción al usuario de descargarlo para su posterior importación.

## 4.3 Principales funcionalidades

---

La plataforma de encuestas tiene una serie de funcionalidades principales las cuales merece la pena estudiar con más detenimiento, como son el acceso a la plataforma o a las diferentes secciones, la creación y modificación de encuestas, la creación de usuarios o la visualización de las estadísticas. Todas estas funcionales serán explicadas a continuación, haciendo uso de diagramas de flujo donde sea necesario para su mejor comprensión.

### 4.3.1 Acceso a la plataforma

Para poder acceder a la plataforma se ha de poseer una cuenta registrada. Antes de acceder, lo único que se puede visualizar es la página de acceso (fichero `index.php`). En este



fichero se pedirán los datos de acceso del usuario (DNI y contraseña) y a partir de dicha información se accederá a la plataforma guardando las variables necesarias en una sesión.

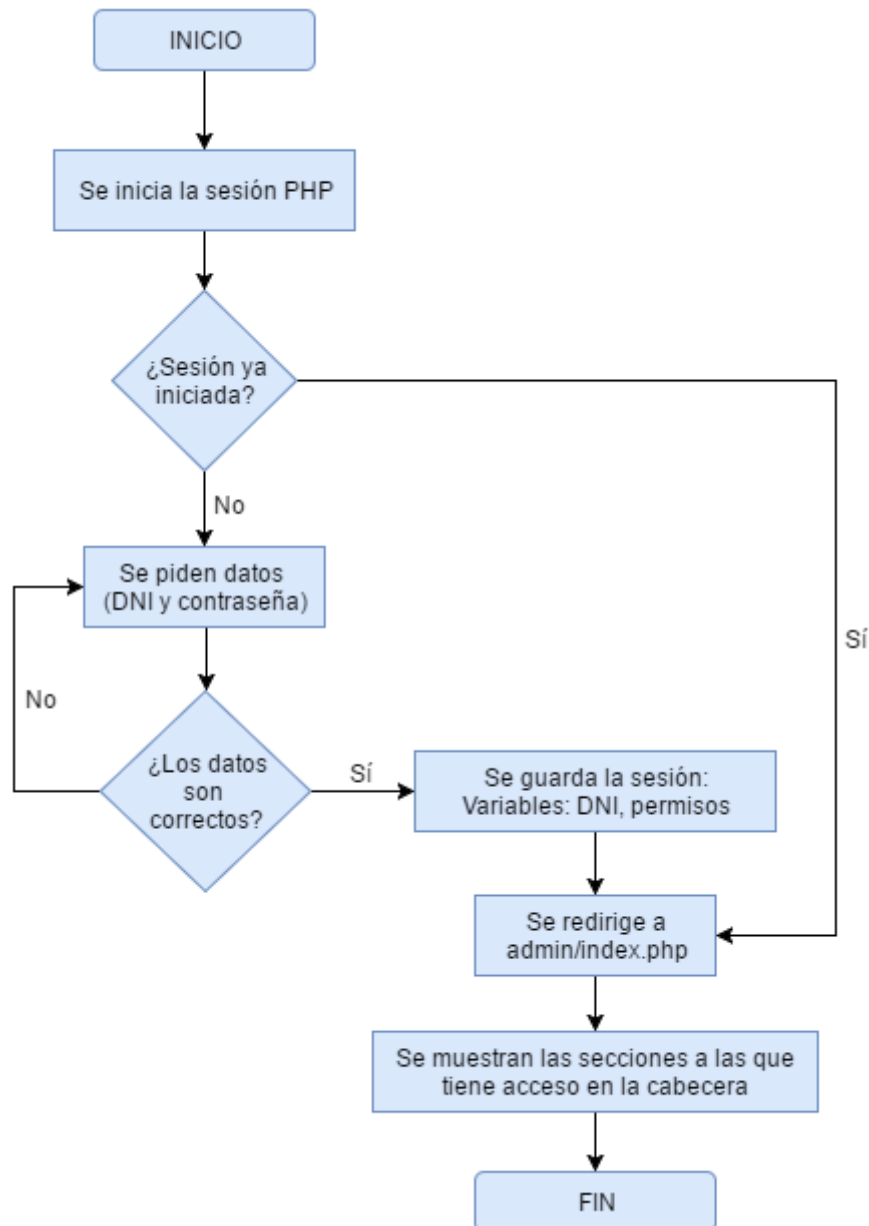


Figura 16. Diagrama de flujo de acceso a la plataforma

Una vez finalizado este proceso, las variables de sesión permanecen guardadas hasta que el usuario decida cerrar sesión, o hasta pasado un determinado tiempo sin actividad, momentos en los que se borran y se requerirá introducir los datos de acceso de nuevo.

Al guardar en sesión el DNI, se identifica al usuario que está conectado, mostrando su información personal en el perfil. Al guardar los permisos que tiene, se hace posible ocultar ciertas zonas a las que no tiene permiso o denegarle el acceso en caso de que trate de acceder de forma manual, ya que cada fichero php comprueba previamente los permisos almacenados en la sesión para mostrar el contenido o denegar el acceso.





### 4.3.2 Acceso a las diferentes secciones

La seguridad en la plataforma es una característica crucial para cualquier sistema web. Es por ello que, a la hora de acceder a secciones en las cuales se necesitan permisos especiales, se comprueba previamente que permisos tiene el usuario conectado, dejándole acceder o bloqueándole el acceso en función de estos.

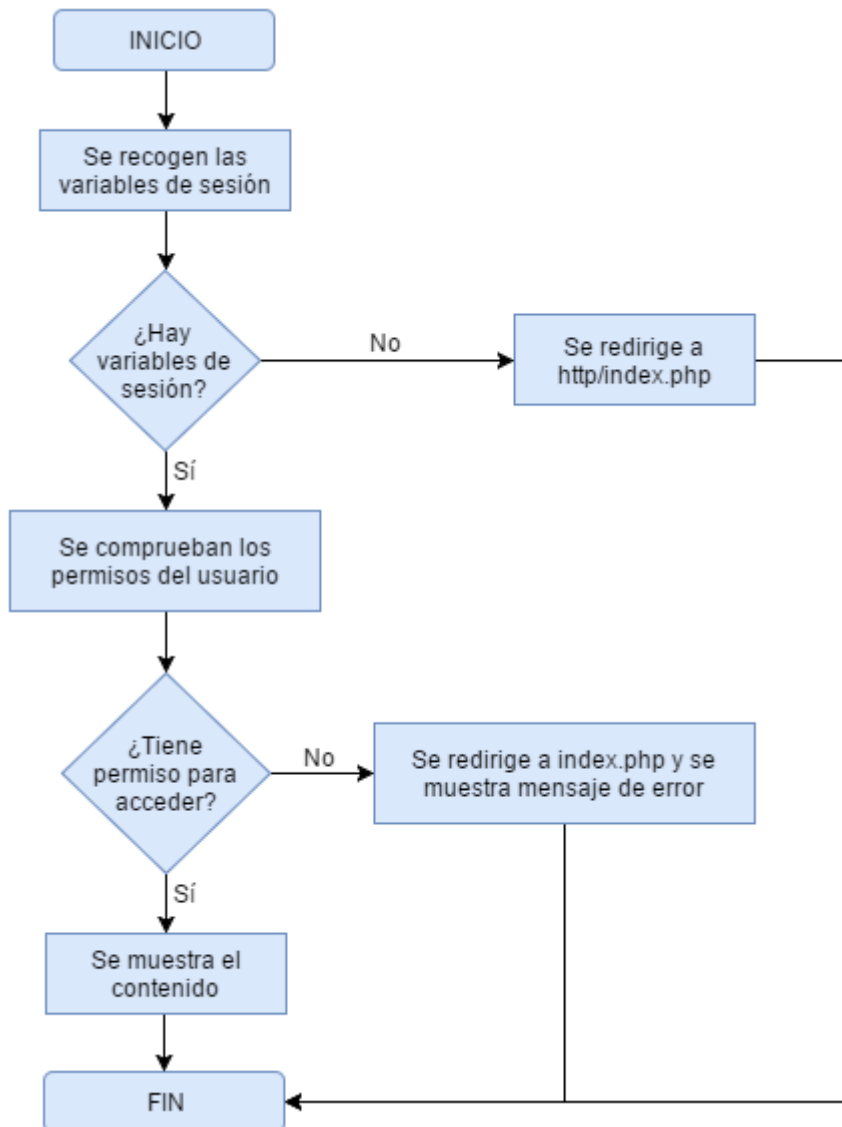


Figura 17. Diagrama de flujo de acceso a secciones con permisos

Gracias a este sistema de permisos, ningún usuario podrá acceder a secciones a las cuales no tenga permiso, ya que antes de enviar cualquier información al cliente, el servidor comprobará qué privilegios tiene el usuario que le está solicitando la información.



### 4.3.3 Creación de encuestas

A diferencia de su versión predecesora, se ha reducido el número de pasos que se deben dar a la hora de crear una encuesta nueva, permitiendo al usuario hacerlo en tan sólo dos simples pasos: creación de la información básica de la encuesta, y creación de cada una de las preguntas que contendrá de forma intuitiva en una sola página.

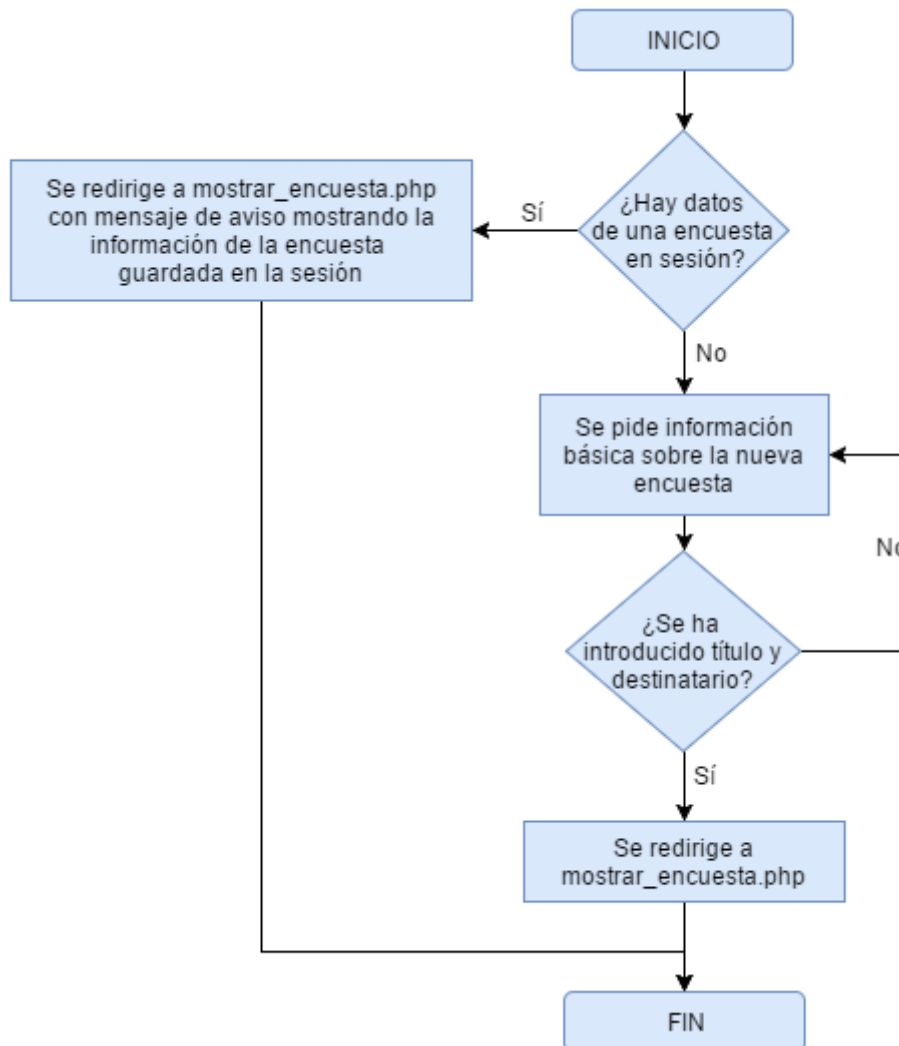


Figura 18. Diagrama de flujo de creación de una encuesta

Una vez creada la encuesta, se redirige a la sección que permite añadir preguntas a dicha encuesta (`mostrar_encuesta.php`). Sin salir de esta sección es posible añadir nuevas preguntas y configurarlas, asignándoles imágenes, locuciones, etiquetas, posibles respuestas, etc. Puesto que si la encuesta tiene muchas preguntas habrá mucha información, esta se irá guardando en variables de sesión hasta el momento en el que se guarde. Así, en el caso de que ocurra cualquier problema antes de guardar la encuesta, toda la información se volverá a mostrar al volver a la sección. Para explicar de forma más visual el funcionamiento de la sección `mostrar_encuesta.php` se hace uso del siguiente diagrama de flujo.

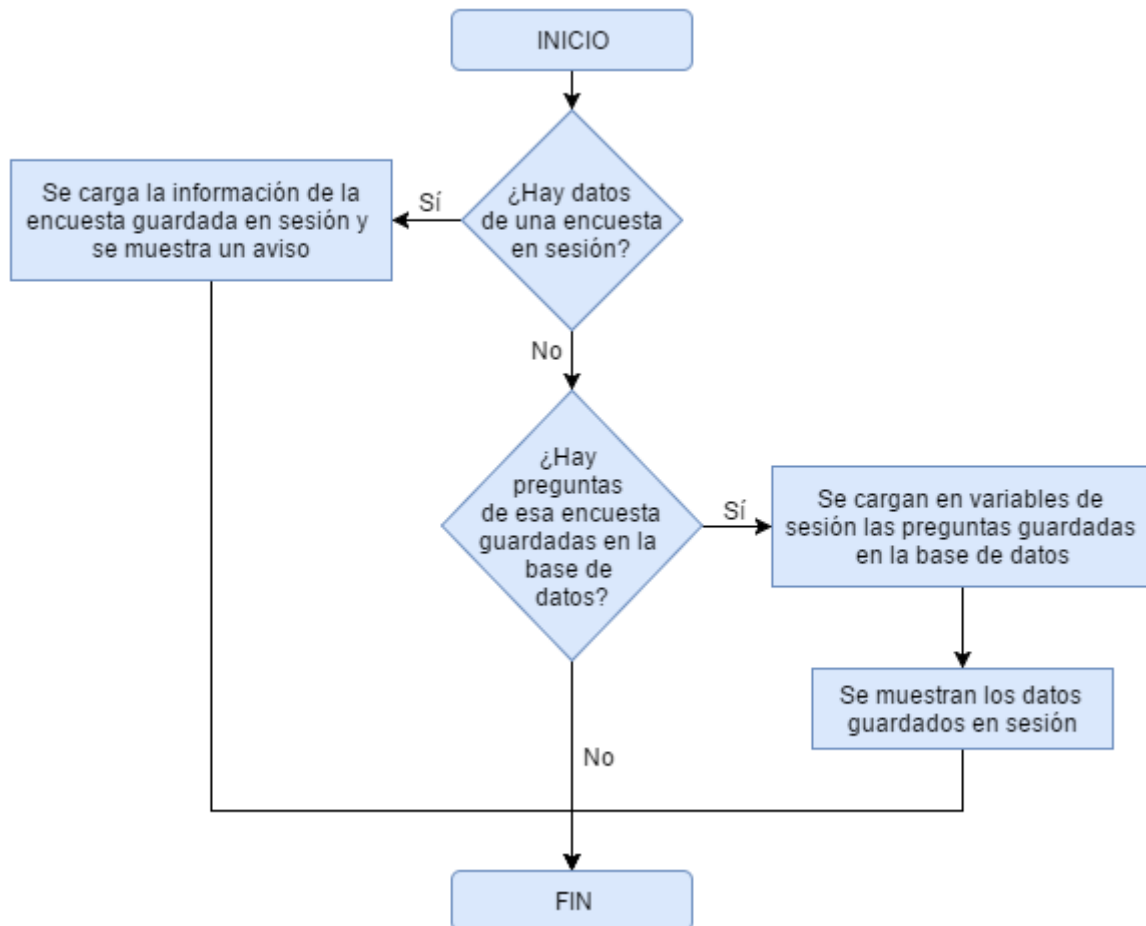


Figura 19. Diagrama de flujo de `mostrar_encuesta.php`

Una vez finalizadas estas comprobaciones, es posible añadir nuevas preguntas a la encuesta: preguntas de respuesta Sí/No, de texto, de valoración del 1 al 10, de varias respuestas predefinidas, pero sólo una seleccionable, y de varias respuestas predefinidas con la posibilidad de seleccionar más de una.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la información se irá guardando en variables de sesión. Para cada pregunta se generará una variable de sesión siguiendo el formato `$_SESSION["preguntaID"]`, donde "ID" será el número de la pregunta que se le asignó en su creación y el cual identifica la pregunta, valor que no cambia hasta que se guarde la encuesta. Dentro de esa variable se crean a su vez más variables:

- ["titulo"]: almacena el título de la pregunta.
- ["tipo"]: almacena el tipo de la pregunta.
- ["orden"]: almacena el orden que tiene la pregunta dentro de la encuesta. Tras su creación, el orden coincide con el ID de la pregunta, aunque en este caso sí es variable.
- ["obligatoria"]: indica si la pregunta es de obligatoria respuesta o no.
- ["etiquetas"]: almacena todas las etiquetas asignadas a una pregunta en formato *string*, concatenadas con el carácter `"/"`.
- ["grupoimg"]: almacena todas las rutas (URL) de las imágenes asignadas en formato *string* concatenadas con el carácter especial `","`.
- ["locución"]: almacena la ruta de la locución asignada a la pregunta.



Las preguntas de tipo 4 (varias respuestas predefinidas, una seleccionable) y 5 (varias respuestas predefinidas, varias seleccionables) almacenan, además de las anteriores, otras variables de sesión:

- [“numrespuestas”]: indica el número de posibles respuestas.
- [“numrespuestasID”]: indica el mayor ID de posible respuesta existente. Esta variable es obligatoria para recorrer correctamente las posibles respuestas a la hora de almacenarlas en la base de datos.
- [“respuestaID”]: variable que contiene la información de una determinada respuesta. El ID identifica a la respuesta y permanece fijo hasta que se guarde la encuesta. En [“respuestaID”] se almacenan las siguientes variables:
  - [“texto”]: almacena el texto de la respuesta.
  - [“grupoimg”]: almacena la ruta de las imágenes asignadas a la respuesta en formato *string* concatenadas con el carácter especial “;”.
  - [“audio”]: almacena la ruta del audio asignado a la respuesta.

A continuación, se muestran una serie de tablas en las que se puede observar la información a introducir en cada tipo de pregunta, así como el proceso interno seguido para guardar los detalles de cada una en sus respectivas variables de sesión. En primer lugar, se muestra la pregunta de respuesta de texto, ya que es la que posee la información básica que posee el resto de tipos de pregunta. A partir de ahí, para el resto de tipos de pregunta sólo se muestra la información extra que se puede introducir:

Tabla 2. Información y proceso de guardado en una pregunta de tipo “Texto”

PREGUNTA DE RESPUESTA DE TEXTO	
ACCIÓN A REALIZAR	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
Añadir título de la pregunta.	El título se introduce en un cuadro de texto designado para ello. Una vez el cursor deja el cuadro de texto (onFousOut), se guarda en una variable de sesión.
Añadir imagen a la pregunta.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se selecciona la imagen del ordenador.</li> <li>2. La imagen se sube al servidor y se guarda en la ruta <code>img/img_preg</code> con el siguiente formato de nombre: <code>YYYY_MM_DD_HH_mm_ss_nombre.extension</code></li> <li>3. Se guarda la ruta en una variable de sesión, concatenando la URL con las que ya hubiese guardadas para esa pregunta, utilizando como separador “;”. Se ha elegido este separador ya que no se permite utilizar ese carácter en el nombre de un fichero, por lo que se evitan posibles confusiones a la hora de separar las rutas.</li> <li>4. Se muestra la imagen guardada con la posibilidad de borrarla.</li> </ol>
Añadir locución (máximo una).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se selecciona la locución del ordenador.</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>La locución se sube al servidor y se guarda en la ruta audio/audio_preg con el formato de nombre: YYYY_MM_DD_HH_mm_ss_nombre.extension</li> <li>Se guarda la ruta en una variable de sesión.</li> <li>Se muestra la ruta de la locución con la posibilidad de borrarla.</li> </ol>
Obligatoria.	<p>Se marca una casilla de tipo “checkbox” para indicar si la pregunta ha de ser de obligatoria respuesta o no. Cada vez que se marca o desmarca, se guarda en sesión la opción elegida representada con 1 o 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Obligatoria.</li> <li>0: No obligatoria.</li> </ul>
Añadir etiquetas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se escribe la etiqueta en un cuadro de texto destinado para ello. Según se escribe, aparecen las etiquetas que coincidan con el texto y que ya hayan sido utilizadas previamente.</li> <li>Se pulsa sobre “Añadir etiqueta” o se presiona la tecla “Enter” para guardar la etiqueta. La etiqueta se guarda en una variable de sesión, concatenándose con el resto de etiquetas, utilizando como separador el carácter “/”.</li> <li>Se muestra la nueva etiqueta introducida con la opción de eliminarla.</li> </ol>

Tabla 3. Información y proceso de guardado en una pregunta de tipo “Sí/No”

PREGUNTA DE RESPUESTA SÍ / NO	
ACCIÓN A REALIZAR	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
<i>Mismas acciones disponibles que en las preguntas de respuesta de texto</i>	
Seleccionar tipo de imagen.	<p>Se da la posibilidad de asignar dos iconos a las respuestas de “Sí” y “No”. En total hay 4 posibles opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Sin imagen.</li> <li>2: Emoticonos.</li> <li>3: Iconos “check”.</li> <li>4: Iconos de manos.</li> </ul> <p>Cada vez que se marca una casilla, se guarda en sesión el ID que representa la opción elegida.</p>

Tabla 4. Información y proceso de guardado en una pregunta de tipo “Valoración del 1 al 10”

PREGUNTA DE RESPUESTA DE VALORACIÓN DEL 1 AL 10	
ACCIÓN A REALIZAR	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
<i>Mismas acciones disponibles que en las preguntas de respuesta de texto</i>	



Tabla 5. Información y proceso de guardado en una pregunta de tipo “Varias opciones seleccionables”

PREGUNTA DE VARIAS OPCIONES SELECCIONABLES	
ACCIÓN A REALIZAR	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
<i>Mismas acciones disponibles que en las preguntas de respuesta de texto</i>	
Añadir posible respuesta.	Es obligatorio que haya como mínimo dos posibles respuestas. A partir de la segunda se pueden añadir todas las posibles respuestas que se deseen pulsando sobre “Añadir nueva respuesta”. El texto de la nueva respuesta se escribe en un cuadro de texto dedicado para ello, y se guarda en una variable de sesión cuando el cursor abandona dicho campo (onFocusOut).
Añadir imágenes a la respuesta.	El proceso es exactamente el mismo que el seguido para añadir imágenes a una pregunta, salvo por la variable de sesión donde se almacenan las rutas concatenadas.
Añadir locución a la respuesta.	El proceso es exactamente el mismo que el seguido para añadir una locución a una pregunta, salvo por la variable de sesión donde se almacenan la ruta de la locución.

Respecto a las preguntas de tipo 4 y 5 (varias opciones predefinidas), no hay distinción entre ellas en el proceso de creación, por lo que la información y proceso de guardado de ambas se ha recogido en una misma tabla, Tabla 5.

A la hora de guardar la encuesta, se revisan todas las variables de sesión creadas y se vuelca la información en la base de datos. Una vez volcada, se borran todas las variables de sesión referentes a esa encuesta para poder crear otra.

En cualquier momento es posible salir del proceso de creación mediante el botón “Descartar cambios”, con el cual se borrarán todas las variables de sesión de la encuesta, pero no se volcará la información en la base de datos.

#### 4.3.4 Creación de usuarios

Como ya se ha mencionado anteriormente, sólo el usuario que tenga permisos de administrador puede añadir nuevos usuarios a la plataforma, así como añadir nuevos tipos de usuarios. En la siguiente tabla se muestra la información que se ha de introducir para la creación de un nuevo usuario, así como las restricciones técnicas:

Tabla 6. Información de usuario

INFORMACIÓN	¿OBLIGATORIO?	RESTRICCIONES
DNI	Sí	Máximo 9 caracteres.
Nombre	Sí	-



Apellidos	Sí	-
Contraseña	Sí	-
Fecha de nacimiento	No	Formato tipo fecha en formato YYYY-MM-DD.
Foto de perfil	No	Fichero de extensión JPG, JPEG, GIF o PNG. Tamaño máximo de 65 Kbytes.
Tipo de usuario	Sí	Limitado al número de tipos de usuarios que existen.
Email	No	Formato de email: xxxxx@xxx.xx
Teléfono principal	No	Sólo números.
Teléfono secundario	No	Sólo números.
Dirección	No	-
Provincia	No	-
Municipio	No	-
Código postal	No	Sólo números. Máximo 5 caracteres.
Titulación	No	-
Profesión actual	No	-

## 4.4 Sistema de permisos y tipos de usuario

La plataforma consta de una serie de permisos que son aplicables a los diferentes tipos de usuarios y los cuales dan acceso a diferentes secciones / acciones dentro de la web. Cada usuario registrado en la plataforma pertenecerá a un tipo de usuario concreto, y cada tipo de usuario tendrá una serie de privilegios o permisos.

### 4.4.1 Tipos de permisos

Existen cuatro tipos de permisos:

1. Permisos de administrador: acceso total a la plataforma.
2. Permisos de trabajador con derecho a encuestas: acceso total a la administración de encuestas, pero limitado al resto de secciones.
3. Permisos de trabajador con derecho a estadísticas: acceso total a las estadísticas de las encuestas, pero limitado al resto de secciones.
4. Permisos de usuario: acceso limitado a la plataforma sólo para realizar acciones básicas.



En la siguiente tabla se muestran más detalladamente las acciones que pueden y no pueden realizar los diferentes usuarios de acuerdo al tipo de permisos que posean. En la parte superior aparecen los diferentes tipos de permisos que existen; a la izquierda se ven las distintas acciones que se pueden realizar en la plataforma.

Tabla 7. Tipos de permisos

	ADMIN.	TRABAJADOR CON DERECHO A ENCUESTAS	TRABAJADOR CON DERECHO A ESTADÍSTICAS	USUARIO
Ver / Modificar perfil de usuario	✓	✓	✓	✓
<b>ZONA DE USUARIOS</b>				
Añadir/Editar/Borrar usuario	✓	✗	✗	✗
Añadir/Editar/Borrar tipo usuario	✓	✗	✗	✗
<b>ZONA DE ENCUESTAS</b>				
Crear encuesta	✓	✓	✗	✗
Modificar / Borrar encuesta	✓	✓	✗	✗
Ver encuestas existentes	✓	✓	✗	✗
Importar / Exportar encuesta	✓	✓	✗	✗
Realizar encuesta	✓	✓	✓	✓
<b>ZONA DE ESTADÍSTICAS</b>				
Ver estadísticas de encuestas	✓	✗	✓	✗
Borrar estadísticas	✓	✗	✓	✗

El acceso a las secciones donde se pueden llevar a cabo las acciones mencionadas en la tabla están condicionadas a los permisos. Esto significa que, por ejemplo, una persona con permisos de usuario no podrá crear una encuesta, y por lo tanto no podrá acceder a dicha sección bajo ninguna circunstancia.

#### 4.4.2 Tipos de usuario

En la primera versión del proyecto no existía diferencia entre tipos de usuarios y de permisos: existían una serie de tipos de usuario cada uno de los cuales poseía unos permisos determinados fijos.

Sin embargo, debido a que las encuestas van destinadas a los diferentes tipos de usuarios, es normal que se requiera de añadir nuevos tipos de usuarios según las necesidades de la fundación, por lo que es necesario separar tipos de usuarios y tipos de permisos.





Así, cada usuario de la plataforma podrá pertenecer a un tipo determinado, que a su vez tendrá una serie de permisos. Los diferentes tipos de usuarios pueden ser gestionados a través de un usuario con permisos de administrador, pudiendo crear nuevos tipos, modificar los ya existentes y borrar los que no se utilizan (siempre y cuando no haya usuarios de ese tipo en concreto).

## 4.5 Gráficas

Para la interpretación de los resultados de las encuestas se han utilizado gráficos proporcionados por la librería de JavaScript *HighCharts*. Esta librería ofrece una amplia cantidad de tipos de gráficos: de línea, área, columnas y barras, tarta, burbuja, dinámico, combinación de varios, en 3D, medición / calibrado, mapa de color, telaraña, pirámide, polar y en cascada.

El hecho de disponer de tan amplia variedad permite seleccionar el tipo de gráfico que más se adapte a las necesidades de la plataforma. Puesto que las preguntas son sencillas (todas de respuestas predefinidas excepto las de texto) se ha optado por continuar utilizando los gráficos tipo tarta en 2 dimensiones.



Figura 20. Ejemplo de gráfica tipo tarta en 2D

Como se puede observar en la figura, en la parte superior aparece un icono formado por tres barras horizontales. Pinchando sobre el aparecen una serie de opciones que nos permiten imprimir la gráfica o exportarla en diferentes formatos: PNG, JPG, PDF o SVG.

Para crear estas gráficas se necesita:



- Fichero en el que cargar las librerías de *HighCharts* y donde se encuentre el contenedor en el cual se dibujará la gráfica.
- Código de JavaScript donde se especificará la información del gráfico: tipo, datos, opciones adicionales, etc.

En este caso se ha optado por gráficos tipo tarta de color sólido, en dos dimensiones, con leyenda fija en la parte inferior y leyenda dinámica al pasar el cursor por encima de cada porción, aunque se puede ampliar con muchas otras opciones.

## 4.6 Seguridad

---

Ya se ha comentado en secciones anteriores que un requisito muy importante para la entidad tutelar es la seguridad debido a la cantidad de información vital que manejan.

Para conseguir desarrollar una plataforma que sea segura se han empleado diversas técnicas tanto a la hora de programar como a la hora de realizar el diseño de la misma. De este modo se disminuye la posibilidad de que personas no autorizadas puedan acceder a los diferentes datos que almacenará la fundación en la plataforma.

Para que no haya problemas con los usuarios, se ha establecido que el administrador será la única persona que pueda añadir nuevos usuarios a la plataforma. Ninguna otra persona sin estos permisos podrá administrar usuarios, por lo que sólo el administrador tendrá acceso a la información personal de cada usuario dentro de la plataforma.

En cuanto a restringir los accesos, no sólo se han ocultado del menú las secciones a las que no se tiene acceso, sino que, además, se han añadido unas líneas de código al inicio de cada fichero PHP que comprueban los permisos del usuario. Si los permisos del usuario no le permiten acceder a esa sección, el servidor lo detecta y no le envía la información solicitada, redirigiéndolo a la página principal. De esta forma, ningún usuario sin permisos podrá acceder a secciones sensibles, ni siquiera escribiendo la URL manualmente.

Finalmente, para proteger la plataforma de fallos involuntarios, se han creado restricciones y limitaciones a la hora de insertar información en la base de datos, limitando el número de caracteres en los campos de texto, o incluyendo comprobaciones que validen los datos introducidos.

## 4.7 Bases de datos

---

La base de datos está formada por un total de 10 tablas. La relación que existe entre las tablas se basa en un conjunto de identificadores autoincrementales no nulos existentes en cada una de las tablas. Estos identificadores serán la clave primaria de cada una de las tablas y permitirán identificar cada registro.

A continuación, se muestra cada una de las tablas, así como las relaciones que existen entre ellas:

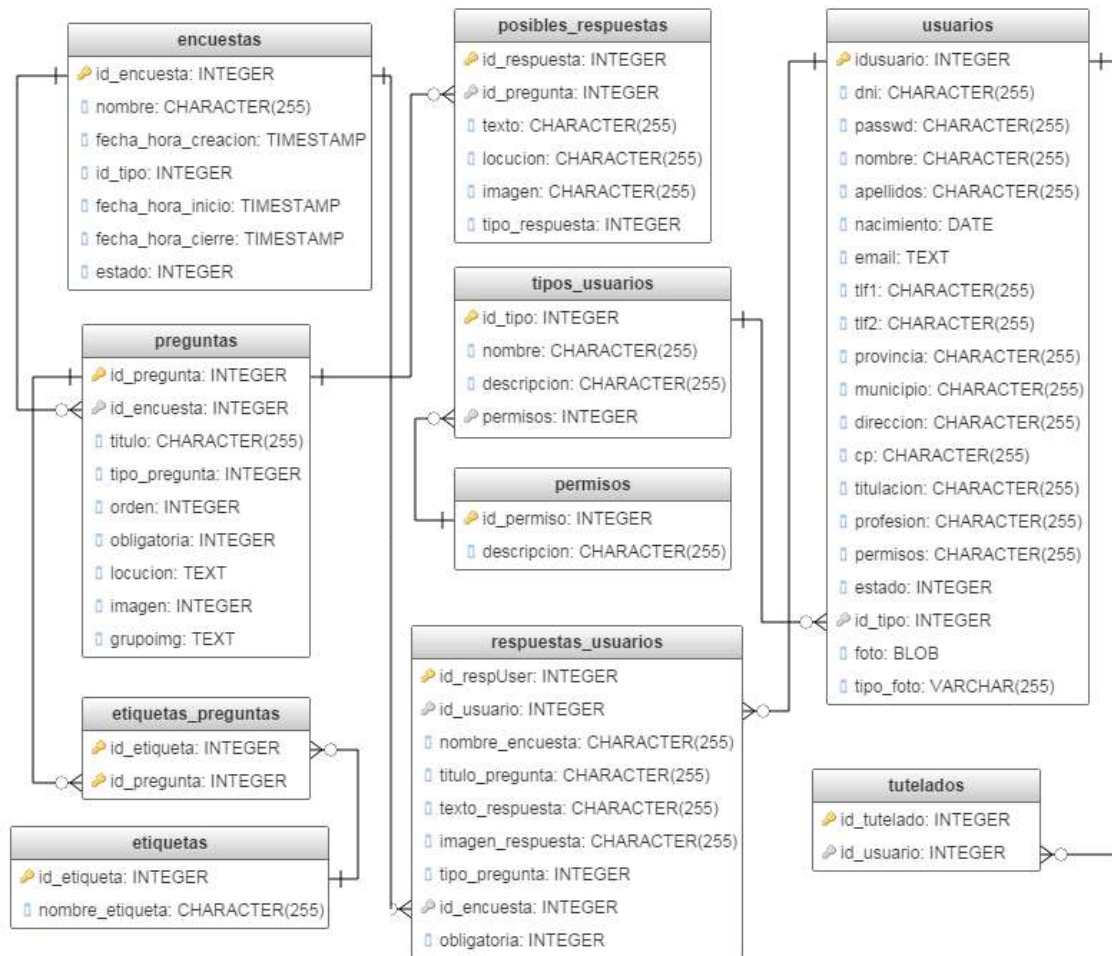


Figura 21. Tablas y relaciones de la base de datos

Se ha incluido una nueva tabla respecto a la primera versión del proyecto, la tabla de “permisos” que separa los permisos de los tipos de usuario. Así mismo, se han añadido nuevos campos en algunas tablas, y se han utilizado campos que fueron creados para hacer uso de ellos en un futuro pero que todavía no se utilizaban en la primera versión, como los campos que almacenan las rutas a las imágenes y locuciones.

### 4.7.1 Descripción de las tablas de la base de datos

#### Tabla ENCUESTAS

La tabla “encuestas” contiene la información básica de las encuestas existentes, ya estén abiertas, cerradas o en proceso de creación:

Tabla 8. Tabla "encuestas"

COLUMNA	TIPO	NULO	EXTRA
<u>id_encuesta</u>	int(11)	No	auto_increment
nombre	char(255)	Sí	



<b>fecha_hora_creacion</b>	timestamp	No	
<b>id_tipo</b>	int(11)	Sí	
<b>fecha_hora_inicio</b>	timestamp	No	
<b>fecha_hora_fin</b>	timestamp	No	
<b>estado</b>	int(11)	Sí	

- id\_encuesta: identificador numérico de la encuesta.
- nombre: nombre / título de la encuesta.
- fecha\_hora\_creacion: fecha y hora a la cual ha sido creada la encuesta.
- id\_tipo: identificador numérico del tipo de usuario al cual va dirigida la encuesta.
- fecha\_hora\_inicio: fecha y hora a la cual se abrirá la encuesta.
- fecha\_hora\_fin: fecha y hora a la cual se cerrará la encuesta.
- estado: valor que indica si la encuesta se ha terminado de crear o no. Nada más crear la encuesta, su valor es de 1, lo cual indica que todavía está en proceso de creación.

### Tabla ETIQUETAS

La tabla “etiquetas” almacena la información de las etiquetas que han sido utilizadas en al menos una pregunta en algún momento.

Tabla 9. Tabla "etiquetas"

COLUMNA	TIPO	NULO	EXTRA
<b>id_etiqueta</b>	int(11)	No	auto_increment
<b>nombre_etiqueta</b>	char(255)	No	

- id\_etiqueta: identificador numérico de la etiqueta.
- nombre\_etiqueta: nombre de la etiqueta.

### Tabla ETIQUETAS\_PREGUNTAS

La tabla “etiquetas\_preguntas” recoge la información sobre la relación que existe entre las preguntas y las etiquetas, es decir, indica que etiquetas posee cada pregunta.

Tabla 10. Tabla "etiquetas\_preguntas"

COLUMNA	TIPO	NULO	EXTRA
<b>id_etiqueta</b>	int(11)	No	
<b>id_pregunta</b>	int(11)	No	

- id\_etiqueta: identificador numérico de la etiqueta.
- Id\_pregunta: identificador numérico de la pregunta a la cual está asociada esa etiqueta en particular.

Se trata de una relación de varios a varios, ya que una etiqueta puede ser asignada a varias preguntas, y una pregunta puede tener varias etiquetas asignadas.



### **Tabla PERMISOS**

La tabla “permisos” almacena los diferentes tipos de permisos existentes a la hora de utilizar la plataforma (ver Tabla 7).

*Tabla 11. Tabla "permisos"*

COLUMNA	TIPO	NULO	EXTRA
<b>id_permiso</b>	int(11)	No	auto_increment
<b>descripcion</b>	char(255)	No	

- id\_permiso: identificador numérico del tipo de permiso.
- descripcion: breve descripción sobre el permiso para indicar las secciones a las que tiene acceso.

### **Tabla POSIBLES RESPUESTAS**

La tabla “posibles\_respuestas” contendrá la información acerca de las posibles respuestas que podrá tener cada pregunta de tipo 4 o 5 (ver sección 3.2.2).

*Tabla 12. Tabla "posibles\_respuestas"*

COLUMNA	TIPO	NULO	EXTRA
<b>id_respuesta</b>	int(11)	No	auto_increment
<b>id_pregunta</b>	int(11)	Sí	
<b>texto</b>	char(255)	No	
<b>locución</b>	char(255)	Sí	
<b>imagen</b>	char(255)	Sí	
<b>tipo_respuesta</b>	int(11)	Sí	

- id\_respuesta: identificador numérico de la respuesta.
- id\_pregunta: identificador numérico de la pregunta a la cual va asociada la respuesta.
- texto: texto de la respuesta.
- locucion: ruta en el servidor de la locución asociada a la posible respuesta.
- imagen: rutas en el servidor de las imágenes asociadas a la posible respuesta.
- tipo\_respuesta: identificador del tipo de respuesta. No es utilizado en esta versión, pero se ha mantenido debido a su posible utilidad en un futuro.

### **Tabla PREGUNTAS**

La tabla “preguntas” almacena los datos de las preguntas de cada una de las encuestas.

*Tabla 13. Tabla "preguntas"*

COLUMNA	TIPO	NULO	EXTRA
<b>id_pregunta</b>	int(11)	No	auto_increment
<b>id_encuesta</b>	int(11)	Sí	



<b>titulo</b>	char(255)	Sí	
<b>tipo_pregunta</b>	char(255)	Sí	
<b>orden</b>	int(11)	Sí	
<b>obligatoria</b>	int(11)	Sí	
<b>locución</b>	text	Sí	
<b>imagen</b>	int(11)	Sí	
<b>grupoimg</b>	text	Sí	

- id\_pregunta: identificador numérico de la pregunta.
- id\_encuesta: identificador numérico de la encuesta a la cual pertenece la pregunta.
- titulo: título de la pregunta.
- tipo\_pregunta: identificador del tipo de pregunta.
- orden: posición en la que aparecerá la pregunta dentro de la encuesta.
- obligatoria: valor numérico que indica si la pregunta es de respuesta obligatoria o no.
- locución: ruta en el servidor de la locución asociada a la pregunta.
- imagen: utilizado únicamente para las preguntas de tipo 1 (respuesta Sí/No). Indica el tipo de imagen que acompañará a las dos posibles respuestas.
- grupoimg: rutas en el servidor de las imágenes asociadas a la pregunta.

### Tabla RESPUESTAS\_USUARIOS

La tabla "respuestas\_usuarios" almacena las respuestas que han dado los usuarios a cada una de las preguntas respondidas en cada encuesta. Esta tabla ocasiona redundancia en la base de datos ya que se almacena información que también está presente en otras tablas. Sin embargo, esto es así para evitar que se pueda perder información sobre las respuestas a la hora de borrar preguntas o encuestas.

Tabla 14. Tabla "respuestas\_usuarios"

COLUMNA	TIPO	NULO	EXTRA
<b>id_respUser</b>	int(11)	No	auto_increment
<b>id_usuario</b>	int(11)	Sí	
<b>nombre_encuesta</b>	char(255)	Sí	
<b>titulo_pregunta</b>	char(255)	Sí	
<b>texto_respuesta</b>	char(255)	Sí	
<b>imagen_respuesta</b>	char(255)	Sí	
<b>tipo_pregunta</b>	int(11)	No	
<b>id_encuesta</b>	int(11)	No	
<b>obligatoria</b>	int(11)	No	

- id\_respUser: identificador numérico de la respuesta.
- id\_usuario: identificador numérico que relaciona la respuesta con el usuario que la generó.
- nombre\_encuesta: nombre de la encuesta.



- titulo\_pregunta: título de la pregunta.
- texto\_respuesta: texto de la respuesta.
- imagen\_respuesta: ruta de la imagen o imágenes que están asociadas a la respuesta en el caso de ser de tipo 4 o 5.
- tipo\_pregunta: identificador numérico del tipo de pregunta respondida.
- id\_encuesta: identificador numérico de la encuesta a la cual pertenece la pregunta.
- obligatoria: valor numérico que indica si la pregunta respondida era obligatoria o no.

### **Tabla TIPOS\_USUARIOS**

La tabla “tipos\_usuarios” recoge los diferentes tipos de usuario que existen en la plataforma, así como los permisos que posee cada uno de ellos.

*Tabla 15. Tabla "tipo\_usuarios"*

COLUMNA	TIPO	NULO	EXTRA
<b>id_tipo</b>	int(11)	No	auto_increment
<b>nombre</b>	char(255)	No	
<b>descripcion</b>	char(255)	Sí	
<b>permisos</b>	int(11)	No	

- id\_tipo: identificador numérico del tipo de usuario.
- nombre: nombre del tipo de usuario.
- descripción: descripción del tipo de usuario.
- permisos: valor numérico que identifica qué permisos posee el tipo de usuario.

### **Tabla TUTELADOS**

La tabla “tutelados” contiene datos de las personas que son tuteladas por la fundación. Esta tabla contiene campos que no son utilizados en esta plataforma, pero que le permiten enlazar con otra plataforma de gestión desarrollada previamente.

Esta tabla puede ser consultada en la versión anterior del proyecto, y no se repite toda la información que contiene debido a su extensión. En la plataforma sólo se hace uso de “id\_tutelado” y de “id\_usuario”.

### **Tabla USUARIOS**

La tabla “usuarios” almacena los datos de los usuarios registrados en la plataforma, ya sean tutelados o no.

*Tabla 16. Tabla "usuarios"*

COLUMNA	TIPO	NULO	EXTRA
<b>idusuario</b>	int(11)	No	auto_increment
<b>dni</b>	char(255)	No	



<b>passwd</b>	char(255)	No	
<b>nombre</b>	char(255)	No	
<b>apellidos</b>	char(255)	No	
<b>nacimiento</b>	date	Sí	
<b>email</b>	text	Sí	
<b>tlf1</b>	char(255)	Sí	
<b>tlf2</b>	char(255)	Sí	
<b>provincia</b>	char(255)	Sí	
<b>municipio</b>	char(255)	Sí	
<b>direccion</b>	char(255)	Sí	
<b>cp</b>	char(255)	Sí	
<b>titulacion</b>	char(255)	Sí	
<b>profesion</b>	char(255)	Sí	
<b>permisos</b>	char(255)	No	
<b>estado</b>	int(11)	Sí	
<b>id_tipo</b>	int(11)	No	
<b>foto</b>	blob	Sí	
<b>tipo_foto</b>	varchar(11)	Sí	

- idusuario: identificador numérico del usuario.
- dni: número de DNI del usuario, utilizado para acceder a la plataforma.
- passwd: contraseña que el usuario utiliza para acceder a la plataforma junto con su DNI.
- nombre: nombre del usuario.
- apellidos: apellidos del usuario.
- nacimiento: fecha de nacimiento del usuario que permitirá calcular su edad.
- email: dirección de correo electrónico del usuario.
- tlf1: teléfono principal de contacto del usuario.
- tlf2: teléfono secundario de contacto del usuario.
- provincia: provincia en la cual reside el usuario.
- municipio: municipio en el cual reside el usuario.
- dirección: dirección física del usuario.
- cp: código postal de la dirección del usuario.
- titulacion: máxima titulación obtenida por el usuario.
- profesion: actual profesión del usuario.
- permisos: indica los permisos de acceso a la plataforma. Actualmente no se hace uso de este campo.
- estado: campo que indica si la cuenta del usuario ha sido activada o no. Esta característica todavía no está disponible, pero lo estará en un futuro.
- id\_tipo: valor numérico que identifica el tipo de usuario, gracias al cual se podrán saber qué permisos posee el usuario (razón por la cual ya no se hace uso del campo "permisos").
- foto: foto de perfil del usuario.
- tipo\_foto: formato de la foto de perfil.





## Capítulo 5. Manual de usuario

Para poder acceder a la plataforma primero es necesario poseer una cuenta de usuario creada previamente por el administrador del sistema. Nada más acceder, lo primero que se visualizará será una pantalla con el logo de FUTUDÍS y dos campos para introducir la información de acceso: DNI y contraseña (Figura 22).

Figura 22. Página principal de la plataforma

Esta pantalla aparecerá a todos los usuarios independientemente del tipo o los permisos que posea. Una vez introducidos los datos, se debe hacer clic sobre “Acceder” para entrar en la zona privada de la plataforma. En el caso de introducir unos datos erróneos, aparecerá un mensaje de error remarcado en rojo.

Figura 23. Mensaje de usuario o contraseña incorrecto

Como ya se mencionó, existen diferentes tipos de usuarios los cuales tendrán diferentes tipos de privilegios (ver Tabla 7). Por ello, las secciones que verá cada usuario en el menú pueden ser diferentes dependiendo de sus permisos.

Tras haber introducidos los datos de usuario de forma correcta, se redirigirá a la página inicial de usuario, desde la cual podrá acceder a las diferentes zonas desde el menú superior o desde los accesos directos que aparecen en el cuerpo de la página. El acceso directo referente a las estadísticas sólo será visualizado por un usuario con acceso a las mismas (administrador o trabajador con derecho a estadísticas).



Figura 24. Página inicial de usuario (Administrador)

Si un usuario trata de acceder a una sección a la cual no tiene permisos de forma ilícita, entonces la plataforma lo detectará y será redirigido a la página inicial mostrando un mensaje de alerta, no permitiendo acceder al usuario en cuestión.



Figura 25. Mensaje de error por falta de permisos

Independientemente del tipo de usuario o los permisos que posea, la estructura visualizada será idéntica. En la parte superior derecha se verá el logo de la fundación y a la derecha información del usuario conectado (DNI y foto de perfil) junto con dos botones para modificar el perfil personal y para cerrar sesión.

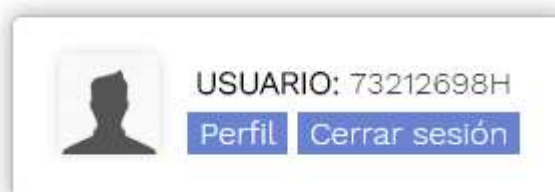


Figura 26. Información del usuario conectado

Todos los usuarios tendrán permisos para modificar su perfil personal. Para cerrar sesión y salir de la cuenta sólo tiene que pulsar el botón "Cerrar sesión" y se desconectará de su cuenta. Es recomendable cerrar sesión siempre cuando deje de utilizar la plataforma.

Debajo del logo y la información del usuario conectado se mostrará el menú. Este menú estará compuesto por 5 secciones las cuales además se dividen en otras subsecciones, aunque el número podrá variar dependiendo de los permisos. Estas secciones son:

- **Inicio:** enlace para redirigirse a la página inicial del usuario.



- **Usuarios:** contiene las secciones que involucran acciones relacionadas con los usuarios, desde añadir / modificar / borrar usuarios hasta la creación y modificación de los tipos de usuarios y sus permisos (sólo visible para administradores).
- **Encuestas:** zonas desde las que se manejan los datos de las encuestas. Contiene zonas desde las que se puede añadir una nueva encuesta, editar / borrar una existente, ver todas las encuestas, etc. (sólo visible para administradores y trabajadores con derecho a encuestas). Además, contiene la subsección de “Realizar encuesta” visible para todos los usuarios, donde se muestran las encuestas que pueden ser completadas por el usuario conectado.
- **Estadísticas:** incluye las zonas para visualizar las estadísticas referentes a las encuestas que completen los usuarios (sólo visible para administradores y trabajadores con derecho a estadísticas).
- **Manual:** acceso directo a un manual en formato PDF para aprender a utilizar la plataforma. El manual será diferente dependiendo de los permisos del usuario conectado.

Como ya se ha comentado, aparecen más o menos secciones en el menú en función de los permisos del usuario. A continuación, se pueden ver los menús que verá persona en función de los permisos que posea:

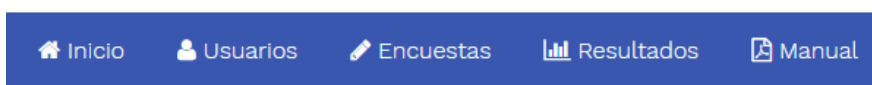


Figura 27. Menú superior para “Administrador”

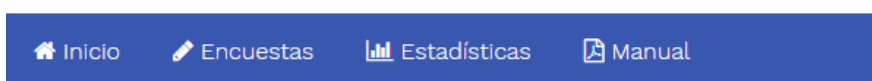


Figura 28. Menú superior para “Trabajador con derecho a estadísticas”

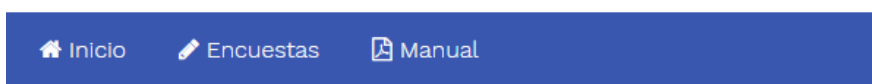


Figura 29. Menú superior para “Trabajador con derecho a encuestas” y “Usuarios”

## 5.1 Modificar perfil personal y cerrar sesión

Cualquier usuario puede modificar la información personal de su cuenta, pudiéndolo hacer desde el acceso directo “Perfil” que aparece en la parte superior derecha junto a la foto de perfil (Figura 26).



Al pulsar sobre esa opción será redirigido a una página donde se mostrarán los datos actuales de nuestra cuenta: DNI, nombre, foto de perfil, fecha de nacimiento, email, teléfono principal y secundario, dirección completa, máxima titulación y profesión actual.

Figura 30. Perfil de usuario

Es posible modificar esta información pulsando sobre el botón azul “Modificar Perfil”, el cual llevará a una sección tipo formulario desde la cual podrán editarse todos los campos a excepción del DNI. También es posible añadir una nueva foto de perfil o eliminar la actual. Para ello basta con pulsar sobre “Cambiar foto de perfil” y se desplegará un botón para subir la imagen. Así mismo, pulsando sobre “Eliminar foto”, la foto de perfil será eliminada tras la confirmación y aparecerá por defecto la foto de perfil mostrada en la Figura 30.

Figura 31. Subir / Modificar / Borrar foto de perfil

Si se desea cambiar la contraseña de la cuenta, entonces basta con pulsar sobre “Cambiar Contraseña” en el perfil para acceder a la sección correspondiente. En dicha sección se deberá introducir primeramente la contraseña actual de la cuenta, la nueva contraseña, y finalmente se deberá repetir de nuevo la nueva contraseña por motivos de seguridad.

Figura 32. Modificar contraseña de la cuenta

Para cerrar la sesión, es decir, desconectarte de la cuenta, solamente se ha de pulsar el botón “Cerrar sesión” que se sitúa en la parte superior (Figura 26). Será redirigido a la página principal de acceso mostrando un mensaje de éxito.

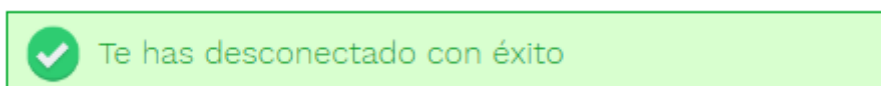


Figura 33. Mensaje de éxito de desconexión



## 5.2 Zona de usuarios

Desde esta zona se pueden administrar los usuarios del sistema, lo que incluye ver, modificar, borrar y añadir usuarios, así como administrar los diferentes tipos de usuario. Por motivos de seguridad, a esta zona sólo tienen acceso aquellos usuarios que posean permisos de administrador.

Todas estas acciones se pueden llevar a cabo a través de tres secciones que serán visibles al pasar el cursor por encima de "Usuarios" en el menú horizontal:

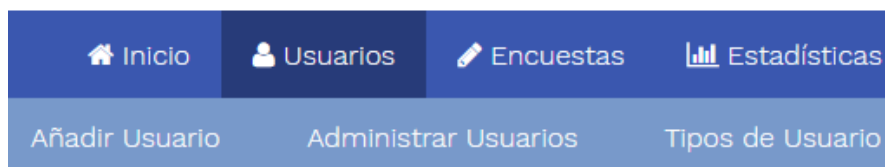


Figura 34. Subsecciones de la zona "Usuarios"

A continuación, se explica cada una de las subsecciones detalladamente, así como las diferentes acciones que se pueden llevar a cabo.

### 5.2.1 Sección "Añadir Usuario"

Dentro de esta subsección aparecerá una única zona en la que se muestra un formulario de introducción de datos para registrar a los nuevos usuarios.

#### AÑADIR NUEVO USUARIO

Los campos marcados con \* son obligatorios.

Información básica

DNI \* :

Nombre \* :

Apellidos \* :

Contraseña \* :

Año de nacimiento:

Foto de perfil:  Ningún archivo seleccionado

Tipo de usuario \* :

Figura 35. Sección "Añadir Usuario"

Los datos a introducir para añadir un nuevo usuario son los siguientes:

#### INFORMACIÓN BÁSICA

- **DNI:** número de DNI del usuario. Debe ser único para cada usuario, y debe estar formado por 8 números seguidos de una letra.
- **Nombre:** nombre del usuario.
- **Apellidos:** primer y segundo apellido del usuario.



- **Contraseña:** clave con la cual el usuario podrá acceder a su cuenta junto con su DNI. Como mínimo ha de tener una longitud de 5 caracteres, y podrá ser cambiada por el usuario en cualquier momento y tantas veces como este desee.
- **Año de nacimiento:** día, mes y año en el que nació el usuario, utilizado para calcular su edad. No es necesario introducirlo en ningún formato especial; basta con pulsar sobre el campo y seleccionar la fecha a través del calendario que se desplegará.
- **Foto de perfil:** foto del usuario o que identificará al usuario. Ha de ocupar un tamaño máximo de 65 Kbytes y tener formato JPG, JPEG, GIF o PNG. Adicionalmente, se recomienda que la imagen sea cuadrada (mida lo mismo de alto que de ancho).
- **Tipo de usuario:** grupo al que pertenecerá el usuario. Dependiendo del tipo, tendrá acceso a unas encuestas u otras, y poseerá unos permisos u otros.

### INFORMACIÓN DE CONTACTO

- Email: dirección de correo electrónico del usuario.
- Teléfono principal y teléfono secundario: números de teléfono del usuario (por ejemplo, teléfono de casa y número de teléfono móvil).
- Dirección: dirección física del usuario (calle, número y piso).
- Provincia: provincia en la cual reside el usuario.
- Municipio: municipio en el cual reside el usuario.
- Código postal: código postal asociado a la dirección del usuario.

### INFORMACIÓN PROFESIONAL

- Titulación: máxima titulación que posee el usuario.
- Profesión actual: profesión que posee el usuario actualmente.

Todos los campos marcados con un asterisco de color rojo son obligatorios. Si alguno de estos campos no se rellena y se pulsa el botón “Añadir usuario” que aparece al final del formulario, aparecerá un mensaje de alerta junto al campo en cuestión impidiendo crear el usuario hasta que se complete dicho campo. El aspecto de este mensaje puede variar dependiendo del navegador utilizado.

Así mismo, pueden aparecer otros errores remarcados en rojo en la parte superior del formulario si se incumplen algunas de las restricciones comentadas anteriormente, como introducir una contraseña de menos de 5 caracteres, no seleccionar un tipo de usuario o intentar subir una foto de perfil de tamaño superior al permitido.

Figura 36. Alerta por dejar en blanco un campo obligatorio

Figura 37. Mensaje de error al no seleccionar un tipo de usuario

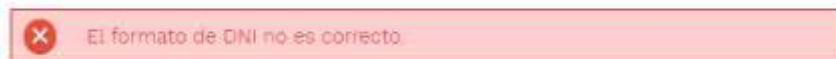


Figura 38. Mensaje de error al introducir un formato de DNI incorrecto



Figura 39. Mensaje de error al introducir un DNI asociado a otro usuario



Figura 40. Mensaje de error al subir una foto en un formato no permitido



Figura 41. Mensaje de error al subir una foto que supera el tamaño máximo permitido



Figura 42. Mensaje de error al introducir una contraseña de menos de 5 caracteres

Una vez introducidos todos los datos obligatorios de forma correcta y cumpliendo con las restricciones de formato, pulsando sobre el botón azul “Añadir usuario” que aparece al final del formulario, el usuario se creará correctamente mostrando un mensaje de éxito y redirigiendo al administrador a la página de inicio.



Figura 43. Mensaje de creación de usuario exitosa

Adicionalmente, existen un botón de “Restablecer” al lado de “Añadir usuario”. Pulsando sobre él aparecerá una ventana emergente avisando de que, si acepta, todos los campos se resetearán (volverán a estar en blanco). Pulsando en “Aceptar”, se borrarán todos ellos, y pulsando en “Cancelar” desaparecerá el aviso y ningún campo será borrado.

## 5.2.2 Sección “Administrar Usuarios”

Esta sección consiste en un buscador de usuarios a partir del cual se podrá ver, modificar o borrar cualquier usuario, a excepción de aquellos que tengan permisos de administrador, los cuales no podrán ser borrados nunca por seguridad.



Figura 44. Sección "Administrar Usuarios"

Utilizando el cuadro de búsqueda situado en la parte superior derecha se podrán buscar los usuarios cuya información de cualquier tipo (ya sea DNI, nombre, apellidos, etc.) coincida con el criterio de búsqueda introducido. Además, según se introduzca algún carácter se irán mostrando los resultados que coincidan.

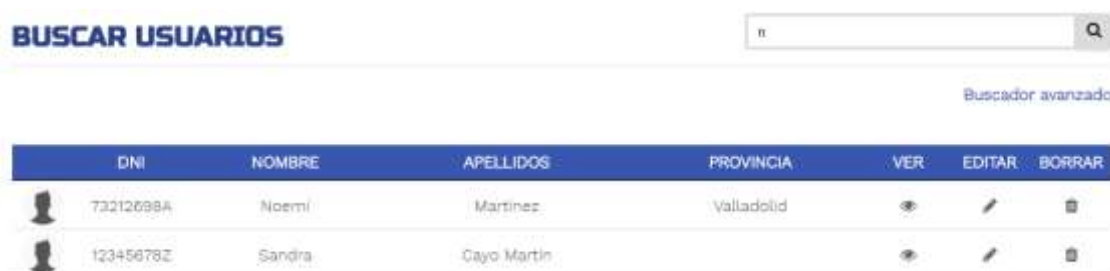


Figura 45. Resultado de búsqueda de usuarios

Para realizar una búsqueda más detallada, es posible hacer uso del "Buscador avanzado" de usuarios. Para desplegarlo basta con pulsar sobre "Buscador avanzado", el cual permitirá introducir diferentes criterios de búsqueda al mismo tiempo. En este caso los resultados no aparecerán automáticamente, sino que aparecerán al pulsar sobre el botón azul "Buscar...".

The screenshot shows the 'Buscador avanzado' form. It has a title 'Buscador avanzado' and a close button (X). Below the title is a instruction: 'Para realizar una búsqueda, rellene los campos que desee y haga clic en "Buscar". Puede dejar campos en blanco.' The form is divided into two sections: 'información personal:' and 'información de contacto:'. The 'información personal:' section includes fields for DNI, Nombre, Apellidos, Rango de edad (de [ ] a [ ] años), Titulación, and Profesión. The 'información de contacto:' section includes fields for Email, Teléfono, Dirección, Provincia, Municipio, and Código postal. A blue 'BUSCAR...' button is located at the bottom right of the form.


Figura 46. Buscador de usuarios avanzado

Como se puede observar en la Figura 45 se mostrarán los siguientes datos del usuario en la tabla de resultados: foto de perfil, DNI, nombre, apellidos y provincia, junto con tres iconos que permitirán ver (icono del ojo), editar (icono del lápiz) y borrar (icono de la papelera) los diferentes usuarios.






## VER USUARIO

Pulsando sobre este icono en la tabla de resultados () , será posible visualizar la información del usuario, presentada de la misma manera que la información del perfil de usuario (Figura 30).

Desde esta sección se podrá acceder a la sección de “Modificar usuario” y de “Borrar usuario” que se explican a continuación.

## MODIFICAR USUARIO

Al pulsar sobre el icono  (o sobre el botón “Modificar usuario” en la sección de ver usuario) se accederá a una sección muy similar a la de modificar perfil personal, donde se encontrará un formulario completo con los actuales datos del usuario.

Desde dicho formulario será posible editar los campos, siguiendo las mismas restricciones y comprobaciones mencionadas en la sección 5.1.

También se pueden ver 3 botones debajo del formulario:

- **Guardar:** guarda los datos modificados del usuario tras comprobar la información introducida es correcta.
- **Restablecer:** deshace todos los cambios no guardados en los datos del usuario.
- **Cancelar:** lleva a la vista del perfil del usuario sin realizar ningún cambio.

Una vez guardados los datos se mostrará un mensaje de éxito y se redirigirá al perfil del usuario donde se podrán observar los cambios realizados.



Figura 47. Mensaje de éxito al modificar datos de usuario

## BORRAR USUARIO


Pulsando sobre el icono de la papelera  (o de nuevo desde la vista de perfil, en “Borrar usuario”), accederemos a una sección de confirmación preguntando si estamos seguros de que queremos borrar al usuario cuya información se muestra debajo.



Figura 48. Confirmación para borrar usuario

Como indica el mensaje, la operación no puede ser revertida, lo cual significa que un usuario borrado no puede ser recuperado.



Pulsando sobre “Confirmar”, el usuario será borrado. Pulsando sobre “Cancelar”, se redirigirá de nuevo a la vista del usuario sin borrarlo.

### 5.2.3 Sección “Tipos de usuarios”

En esta sección (no existente en la primera versión de la plataforma) es posible administrar los diferentes tipos de usuarios que puede haber en la plataforma, así como los permisos que tiene cada tipo.

Es posible añadir nuevos tipos de usuario, así como modificar o borrar los ya existentes. Los tipos de usuario “Administrador”, “Trabajador con derecho a encuestas” y “Trabajador con derecho a estadísticas” no pueden ser borrados por motivos de seguridad.

Nada más acceder a la sección, serán visibles todos los tipos de usuarios existentes junto con su descripción y los respectivos botones para modificar o borrar el tipo. Además, es posible buscar un tipo de usuario en particular mediante el cuadro de búsqueda situado en la parte superior derecha. Justo debajo de ese cuadro, aparece un botón azul de “Añadir usuario”, el cual nos permitirá añadir un nuevo tipo de usuario y establecer sus permisos.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	EDITAR	BORRAR
Administrador	Administrador del sistema. Todos los permisos.		
Tutelado	Persona tutelada por la fundación.		
Trabajador	Persona que trabaja en la fundación.		
Trabajador con permisos de encuestas	Persona que trabaja en la fundación y tiene total acceso a encuestas.		
Trabajador con permisos de estadísticas	Persona que trabaja en la fundación con total acceso a estadísticas.		

Figura 49. Sección "Tipos de usuarios"

### AÑADIR TIPO DE USUARIO

Como ya se ha mencionado, para añadir un nuevo tipo de usuario basta con pulsar sobre el botón azul de “Añadir tipo de usuario”. Se abrirá una sección emergente en la misma ventana la cual solicitará el nombre, la descripción, y los permisos que tendrá ese tipo de usuario.

Crea un nuevo tipo de usuario:

Nombre \* :

Descripción...

Permisos \* :

Figura 50. Crear nuevo tipo de usuario



En total se pueden establecer 4 tipos de permisos:

- Encuestado (por defecto): el usuario no tiene ningún permiso especial y sólo tiene acceso a las secciones básicas de la plataforma.
- Trabajador con permisos de Encuestas: el usuario podrá administrar todas las encuestas (crear, modificar, borrar).
- Trabajador con permisos de Estadísticas: el usuario podrá ver las estadísticas de las encuestas.
- Administrador: el usuario tendrá todos los permisos, y podrá acceder a la totalidad de las secciones de la plataforma.

Una vez rellenado como mínimo el nombre del tipo de usuario, este se creará pulsando sobre el botón azul “Crear”, y se mostrará un mensaje de éxito si todo es correcto el cual desaparecerá redirigiendo de nuevo a la sección de “Tipos de usuario”. Se pueden cancelar la operación con el botón “Cancelar”.

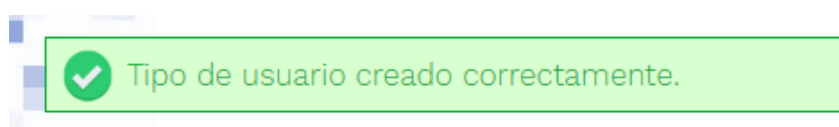




Figura 51. Mensaje de éxito al crear un tipo de usuario

### **MODIFICAR TIPO DE USUARIO**

Para modificar un tipo de usuario se ha de pulsar el icono del lápiz  asociado al tipo de usuario que se desea editar. Se abrirá una sección similar a la de creación () pero con los campos rellenos con la actual información. Modificando esos campos y pulsando sobre “Guardar”, se editarán los datos del tipo de usuario mostrando un mensaje de éxito.

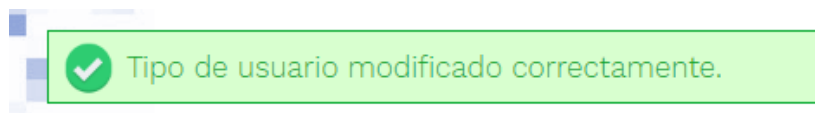



Figura 52. Mensaje de éxito al modificar un tipo de usuario

De nuevo, tanto el nombre como los permisos son dos campos obligatorios (marcados con un asterisco de color rojo).

### **BORRAR TIPO DE USUARIO**

Para borrar un tipo de usuario se ha de pulsar sobre el icono de la papelera  asociada al tipo de usuario que se desea eliminar. Aparecerá un aviso para confirmar la acción (o cancelarla), y tras pulsar sobre “Aceptar” el tipo de usuario será eliminado de la plataforma mostrando un mensaje de éxito remarcado en verde.

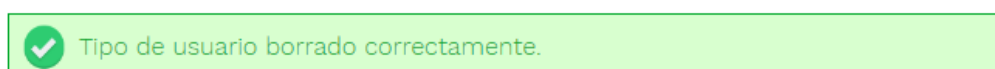


Figura 53. Mensaje de éxito al borrar un tipo de usuario



Es importante tener en cuenta que sólo se pueden borrar tipos de usuarios que no estén asignados a ningún usuario de la plataforma. Si uno o más usuarios pertenecen a ese tipo de usuario, la plataforma mostrará un mensaje de error.

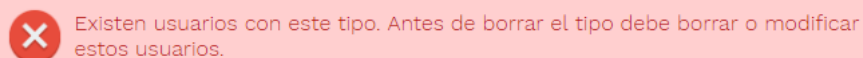


Figura 54. Mensaje de error al tratar de borrar un tipo con usuarios asociados

Para borrar el tipo de usuario primero se deberá cambiar en todos los usuarios que estén asociados a ese tipo por motivos de seguridad.

Si en algún momento hay una gran cantidad de tipos de usuarios, es posible realizar una búsqueda para encontrar el tipo de usuario que se desee con mayor rapidez. Para ello sólo hay que introducir el término buscado en el campo de búsqueda y pulsar sobre la lupa de color negro en fondo gris que aparece a la derecha.



Figura 55. Buscador de tipos de usuario

Los resultados se aparecerán en la misma sección, mostrando aquellos tipos de usuarios cuyo nombre o descripción coincidan con los criterios de búsqueda.

## 5.3 Zona de Encuestas

En esta sección será posible administrar completamente las encuestas. Se podrán añadir nuevas encuestas, editar o borrar los datos de una ya existente, ver información de todas las que existen, importar la plantilla de una encuesta que haya sido exportada anteriormente y realizar todas aquellas encuestas dirigidas al tipo de usuario que se encuentre conectado.

Todas estas acciones se pueden llevar a cabo a través de una serie de secciones que serán visibles al pasar el cursor por encima de “Encuestas” en el menú horizontal siempre y cuando se posean los permisos necesarios:



Figura 56. Subsecciones de la zona "Encuestas"

La subsección “Realizar encuestas” será visible para todos los usuarios de la plataforma, independientemente de los permisos que posea. Sin embargo, el resto de secciones sólo serán visibles para aquellos usuarios que tengan permisos de administrador o permisos de trabajador con derecho a encuestas.

A continuación, se explican de forma detallada las diferentes secciones y las acciones que se pueden llevar a cabo en cada una de ellas.



### 5.3.1 Sección “Panel de Encuestas”

En esta sección se muestra un resumen de las encuestas existentes, clasificándolas en 3 grupos: encuestas abiertas, encuestas cerradas, y encuestas en proceso de creación. Como máximo se muestran las últimas 4 encuestas de cada grupo, incluyendo el nombre de la encuesta, el tipo de usuario al que va dirigida, y una serie de accesos directos.

En la parte superior se encuentra un menú desplegable el cual nos permite filtrar las encuestas por el tipo de usuario al que van destinadas. Seleccionando un tipo de usuario, sólo se mostrarán aquellas encuestas que vayan destinadas a él.



Figura 57. Filtro de encuestas por destinatario

Cada encuesta tiene 4 accesos directos los cuales permiten acceder a diferentes secciones donde administrar la encuesta en cuestión.



Figura 58. Iconos para administrar una encuesta

- **Icono del ojo:** dirige a una sección donde se podrá visualizar la información de la encuesta: estado, fechas de cierre / apertura, destinatario, estadísticas de participación e información sobre las preguntas.
- **Icono del lápiz:** dirige a una sección donde se podrá modificar la encuesta, tanto su información básica como cada una de las preguntas.
- **Icono de la papelera:** tras confirmar la acción, eliminará la encuesta junto con todas las preguntas que posea.
- **Icono de la gráfica:** dirigirá a la sección de estadísticas de la encuesta donde se podrá ver las respuestas que han dado los usuarios a las preguntas, así como información de participación.

A las secciones de “ver encuesta”, “modificar encuesta” y “borrar encuesta” no es posible acceder desde el menú superior puesto que son propias de cada encuesta, sino que sólo es posible acceder desde el panel de encuestas o desde cualquier otra sección de la propia encuesta.

### 5.3.2 Sección “Ver Encuesta”

En esta sección se podrá ver toda la información de una encuesta, desde información general como el estado y la fecha de apertura o cierre, hasta la información de todas y cada una de las preguntas. La sección se divide en dos partes:



1) Una parte superior donde se muestra la información general: título, estado, fecha de cierre / apertura, destinatario, tiempo restante para que se cierre la encuesta, personas que pueden participar, personas que ya han participado, y porcentaje de participación.

Así mismo, también aparecen 3 accesos directos para modificar la encuesta, exportar la plantilla, y ver las estadísticas de forma más detallada.



Figura 59. Información general de la encuesta

Dependiendo del estado de la encuesta, el cuadro verde que indica el tiempo restante para que la encuesta se cierre, variará de contenido y color, habiendo un total de 4 combinaciones posibles: encuesta abierta con fecha de cierre, encuesta abierta sin fecha de cierre, encuesta cerrada y encuesta en proceso de creación.

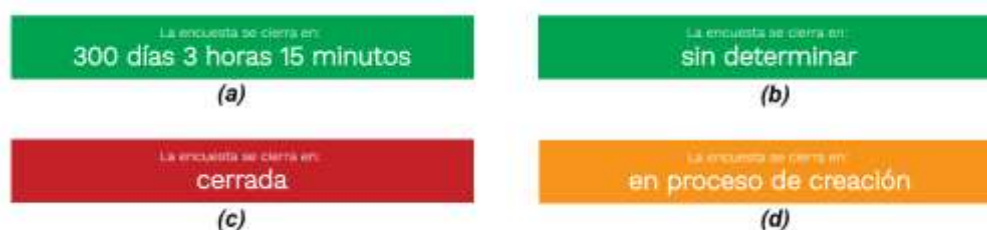


Figura 60. Encuesta abierta con fecha de cierre (a), encuesta abierta sin fecha de cierre (b), encuesta cerrada (c) y encuesta en proceso de creación (d)

2) Una parte inferior donde se muestra la información de cada una de las preguntas de las que está compuesta la encuesta: título, tipo, si es obligatoria o no, etiquetas, posibles respuestas, e imágenes y locuciones asociadas a las preguntas o respuestas. Las preguntas se muestran sobre cuadros de color gris en el orden en el que aparecerán a la hora de realizar la encuesta.

### 5.3.3 Sección “Borrar encuesta”

Esta sección es muy similar a la sección de “Borrar usuario”. Para borrar una encuesta se pedirá confirmación, y una vez confirmado, la encuesta será borrada del sistema. Pulsando sobre el botón “Cancelar”, se redirigirá de nuevo al panel de encuestas.

Aunque la encuesta sea borrada, las estadísticas seguirán estando visibles, de tal forma que nunca serán borradas las respuestas del usuario a no ser que se haga manualmente desde la sección “Borrar estadísticas”.



Encuesta 2016 para trabajadores

## ¿Seguro que quieres borrar esta encuesta?

La operación no puede ser revertida.

Confirmar

Cancelar

Figura 61. Confirmación para borrar encuesta

### 5.3.4 Sección “Añadir encuesta”

Esta sección sólo es accesible desde el menú superior siempre y cuando se tengan permisos de administrador o de trabajador con derecho a encuestas. En esta sección aparecerá un breve formulario donde se pedirá la información general de la nueva encuesta. Además, aparecerá un asistente en la parte derecha para ayudar al usuario a crear la encuesta.

Figura 62. Sección "Añadir Encuesta"

Para crear una nueva encuesta se deben rellenar una serie de campos:

- Título de la encuesta: nombre que se le desea dar a la encuesta que se va a crear.
- Visible para: tipo de usuario al cual irá dirigida la encuesta. Sólo los usuarios que pertenezcan a ese tipo de usuario podrán ver y realizar la encuesta.
- Fecha de inicio: fecha y hora en la cual la encuesta estará disponible para realizar. Es posible pulsar directamente sobre el botón “Disponible tras su creación” para que en este campo se introduzca la fecha de ahora. Si se marca, una vez se finalice la creación de la encuesta (deje de estar en estado “en proceso de creación”), la encuesta se abrirá y podrá ser realizada. Sino, sólo se abrirá cuando se alcance la fecha introducida.
- Fecha de finalización: fecha y hora en la cual se cerrará la encuesta y no podrá ser realizada. Este campo no es obligatorio, y si se deja en blanco la fecha de cierre será “sin determinar”, lo cual significa que sólo se cerrará cuando un usuario con permisos la cierre la manualmente (o establezca una nueva fecha de cierre).



Una vez se rellenen correctamente los datos obligatorios, la encuesta se creará pulsando sobre el botón azul “Continuar”, y se redirigirá a la sección “modificar encuesta” desde donde se podrá modificar de nuevo la información general de la encuesta, así como añadir nuevas preguntas y modificarlas.

### 5.3.5 Sección “Modificar Encuesta”

A esta sección es posible llegar de dos formas diferentes: tras la creación de una nueva encuesta o desde un acceso directo para modificar una encuesta ya existente. En ambos casos el funcionamiento es exactamente el mismo. Si se accede tras la creación de una nueva encuesta, entonces no habrá ninguna pregunta creada; si se modifica una encuesta existente, se mostrarán las preguntas de la encuesta con la posibilidad de modificarlas.

Al igual que la sección “Ver Encuesta”, esta sección se encuentra dividida en dos zonas: una superior con información general, y una inferior con las preguntas.

#### **ZONA SUPERIOR: información general**

En esta zona se puede modificar toda la información referente a la encuesta (lo que incluye modificar el título, la fecha de apertura / cierre y el destinatario), borrar la encuesta, añadir nuevas preguntas, y guardar la plantilla (exportar encuesta).

#### **Modificar título de la encuesta**

El título de la encuesta aparece en la parte superior de la sección, junto con dos iconos ya conocidos, el icono de un lápiz y el icono de una papelera.

Encuesta 3 - Voluntarios  

*Figura 63. Título de la encuesta en el modo edición*

Si se pulsa sobre el icono del lápiz, se abrirá un cuadro emergente desde el cual podremos cambiar el título. Pulsando sobre “Guardar”, el nuevo título se guardará y aparecerá un mensaje de éxito, cerrándose la ventana emergente al cabo de 2 segundos. Si se pulsa sobre “Cancelar”, el cuadro emergente desaparecerá y no se guardarán los cambios realizados.



*Figura 64. Mensaje de éxito al cambiar el título de una encuesta*





## Borrar encuesta

Pulsando sobre el icono de la papelera que aparece al lado del título de la encuesta, se redirigirá a la sección “Borrar encuesta” ya explicada anteriormente, mostrando un mensaje de confirmación antes de borrar la encuesta (Figura 61. Confirmación para borrar encuestaFigura 61).

## Modificar fecha de cierre

Junto a la actual fecha de cierre aparecerá un enlace con el texto “modificar”. Pulsando sobre él, se desplegará un campo en el cual introducir la nueva fecha de cierre de la encuesta.

Fecha de cierre: Sin determinar (modificar)  
 Para cerrar la encuesta, haga clic sobre el botón verde.

2016-12-31 11:27:56

Figura 65. Modificación de la fecha de cierre de una encuesta

Introduciendo una nueva fecha y hora en el campo y pulsando sobre “Guardar fecha fin”, se actualizará la fecha de cierre de la encuesta, ocultándose el campo y mostrando un mensaje de éxito el cual desaparecerá tras unos segundos. Pulsando sobre el botón azul con una “x”, se ocultará el campo y no se realizará ningún cambio.

Fecha de fin modificada correctamente.

Figura 66. Mensaje de éxito al modificar la fecha de cierre de una encuesta

La fecha de cierre sólo se podrá modificar si la encuesta está abierta o en proceso de creación. Si la encuesta se encuentra cerrada, primero habrá que abrirla y, posteriormente, modificar la fecha en la cual se quiere que se cierre la encuesta.

## Modificar destinatario

Al igual que para modificar el título de la encuesta, al lado del destinatario es posible ver un icono de un lápiz, el cual al ser pulsado abre un cuadro emergente donde se podrá modificar el destinatario, eligiendo el nuevo a través de un menú desplegable.

Haciendo clic sobre “Guardar” se cambiará el destinatario mostrando un mensaje de éxito y desapareciendo el cuadro. Pulsando sobre “Cancelar” no se hará ningún.

Destinatario modificado correctamente.

Editar destinatario de la encuesta:

Administrador

Figura 67. Mensaje de éxito al cambiar el destinatario de una encuesta

## Modificar estado de la encuesta

Gracias al icono que aparece en la parte superior derecha, el cual puede ser de color verde, rojo o naranja dependiendo del estado de la encuesta, es posible cambiar dicho estado fácilmente. Identificamos tres posibles estados, y dependiendo de esto, al pulsar sobre el icono, se realizará una acción diferente.



Figura 68. Icono de encuesta abierta (a), encuesta cerrada (b) y encuesta en proceso de creación (c)

- **Encuesta abierta:** en este caso se mostrará el icono verde (a). Al pulsar sobre él se pedirá confirmación para cerrar la encuesta. Tras aceptar, la encuesta será cerrada y no se podrá realizar hasta que no se vuelva a abrir de nuevo.
- **Encuesta cerrada:** en este segundo caso se mostrará el icono de color rojo (b). Si se pulsa sobre él, se abrirá la encuesta de nuevo. Antes de abrir la encuesta, aparecerá un cuadro emergente para establecer la nueva fecha de cierre. Tras hacerlo y pulsar sobre “Abrir encuesta”, se guardará la nueva fecha y se abrirá la encuesta.



Figura 69. Mensaje de éxito al abrir encuesta

- **Encuesta en proceso de creación:** finalmente, en este caso aparecerá el icono de color naranja (c). La encuesta sólo podrá estar en este estado una vez, cuando acabe de ser creada y todavía no se haya abierto. Una vez se abra la encuesta, no se podrá volver a este estado. En este estado, al pulsar sobre el icono naranja, aparecerá un cuadro similar al anterior, pero solicitando la fecha a partir de la cual se abrirá la encuesta, pudiendo seleccionar directamente “Disponible desde ahora mismo”.



Figura 70. Mensaje de éxito al establecer fecha de inicio



En cuando a la fecha de cierre, se establecerá aquella que se indicó al crear la encuesta.

### Añadir pregunta

Con el botón de “Añadir pregunta” que aparece en la parte inferior de esta zona, se puede añadir una nueva pregunta a la encuesta la cual se incluirá en la parte inferior, en última posición. La información referente a la creación de preguntas se detalla en la sección “ZONA INFERIOR: preguntas”.

### Guardar plantilla

Con el botón azul de “Guardar plantilla” es posible exportar los datos de una encuesta para poder importarlos posteriormente, ahorrándose el tiempo de volver a crear la encuesta si esta es muy similar a otra que se haya creado antes.

Al pulsar el botón desde esta sección aparecerá un mensaje de aviso. Este mensaje advierte de que la plantilla que se va a guardar corresponde a la última versión guardada de la encuesta.



Figura 71. Mensaje de aviso al exportar encuesta

Esto significa que sólo exportará los datos desde la última vez que se guardó la encuesta. Si se han añadido nuevas preguntas o se ha realizado alguna modificación en esta sección y todavía no se ha pulsado sobre “Guardar encuesta”, esos datos nuevos no se exportarán. Es por ello que se recomienda guardar las plantillas desde la sección de “Ver encuesta”.

Si se pulsa sobre “Continuar”, entonces se redirigirá a la sección correspondiente. La sección “Guardar plantilla” se explicará con más detalle más adelante.

### ZONA INFERIOR: preguntas

En esta zona se mostrarán todas las preguntas que forman parte de la encuesta en formato de lista, numeradas según el orden que ocuparán. Al añadir una nueva pregunta, esta será incluida en la lista y será posible modificarla en la misma sección.

Una vez se pulse sobre “Añadir pregunta” (botón azul situado en la zona superior o en la parte inferior de esta zona), aparecerá un nuevo bloque en el cual será posible elegir el tipo de pregunta a crear.



Figura 72. Selección del tipo de pregunta a añadir

Una vez elegido el tipo de pregunta, debajo aparecerá la información a completar, la cual dependerá del tipo de pregunta seleccionada. Si una vez creada una pregunta, se modifica el tipo de esta, los cambios en esa pregunta serán borrados.

A continuación, se explica la información a introducir dependiendo del tipo de pregunta seleccionada:

- + **RESPUESTA SÍ / NO:** en este tipo de pregunta el encuestado sólo tendrá la posibilidad de elegir como respuesta "Sí" o "No".

Título de la pregunta:

Imágenes:  Ningún archivo seleccionado

Locución:

Obligatoria:

Tipo de imagen:  Sin imagen  Emoticonos  Iconos Check  Iconos Manos

Etiquetas:  [Añadir etiqueta](#)

Figura 73. Pregunta de tipo "Respuesta Sí / No"

Se dispondrá de un campo para escribir el título de la pregunta, seleccionar imágenes del ordenador que identifiquen la pregunta, seleccionar una locución, indicar si es de respuesta obligatoria o no, indicar el tipo de icono que acompañará a las respuestas y un campo para introducir las etiquetas.

- + **RESPUESTA DE SÓLO TEXTO:** el encuestado tendrá libertad para responder a la pregunta en un cuadro de texto.

Título de la pregunta:

Imágenes:  Ningún archivo seleccionado

Locución:

Obligatoria:

Etiquetas:  [Añadir etiqueta](#)

Figura 74. Pregunta de tipo "Respuesta de sólo texto"



En este caso la información a introducir será la misma que en el caso anterior (a excepción de los iconos que identifiquen la respuesta ya que en este tipo de pregunta no hay posibles respuestas.).

- ✚ **VALORACIÓN NUMÉRICA DEL 1 AL 10:** el encuestado tendrá que elegir un valor entre el 1 y el 10 para expresar su respuesta. La información a introducir es exactamente la misma que las preguntas de tipo “Respuesta de sólo texto” (ver Figura 74).
- ✚ **VARIAS OPCIONES, 1 SELECCIONABLE:** la persona que realice la encuesta podrá elegir una respuesta predefinida entre una serie opciones que el creador de la pregunta puede definir.

Título de la pregunta:

Imágenes:  Ningún archivo seleccionado

Locución:

Obligatoria:



POSIBLES RESPUESTAS:

Respuesta #1:

Respuesta #2:

Etiquetas:

Figura 75. Pregunta de tipo “Varias opciones, 1 seleccionable”

Como mínimo deberá haber 2 posibles respuestas, y existe la posibilidad de añadir tantas posibles respuestas cómo se deseen (pulsando sobre el botón azul de “Añadir nueva respuesta”). Para cada opción se podrá introducir: texto de la respuesta, imágenes asociadas a la respuesta (pulsando sobre el icono ) y una locución asociada a la respuesta (pulsando sobre )

- ✚ **VARIAS OPCIONES, VARIAS SELCCIONABLES:** en este tipo de preguntas, el encuestado verá prácticamente lo mismo que en las preguntas de tipo “Varias opciones, 1 seleccionable”, pero con la diferencia de que en este caso podrá seleccionar más de una. Para el creador de la encuesta no habrá ningún cambio y la información a introducir será idéntica que en el caso anterior (ver Figura 75).

Puesto que las opciones de añadir imágenes y locuciones a las preguntas / posibles respuestas es una nueva característica con respecto a la versión anterior de la plataforma, se explican a continuación con mayor detalle, así como la inclusión de etiquetas.

### Añadir imágenes a preguntas / respuestas

Todos los tipos de pregunta tienen la opción de asignar una o varias imágenes que representen y ayuden a entender la pregunta. Sin embargo, sólo los dos últimos tipos (“varias respuestas, 1 seleccionable” y “varias respuestas, varias seleccionables”) disponen de la opción de asignar imágenes a cada una de las posibles respuestas.

Para las preguntas, como ya se ha observado en figuras anteriores, se dispone de un botón de color gris con el texto “Seleccionar archivo” para subir imágenes. Cada vez que se suba una imagen, si esta cumple con los requisitos (formatos JPG, JPEG, GIF o PNG), se guardará en el servidor y se mostrará debajo.



Figura 76. Imágenes asignadas a una pregunta

Las imágenes podrán ser borradas en cualquier momento pulsando sobre el icono de “x” situado en la parte superior derecha de cada una. Las imágenes han de ser subidas en el orden que se desea que aparezcan, empezando por la primera.

Para asignar imágenes a las posibles respuestas, el proceso es el mismo, aunque para que aparezca el botón gris primero se ha de pulsar sobre el icono que aparece al lado (📎).

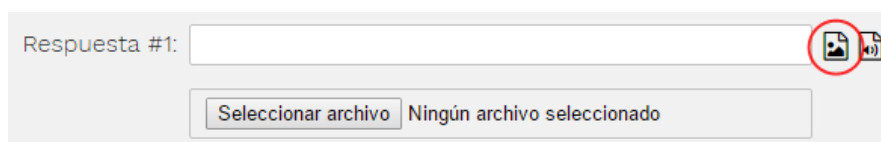


Figura 77. Imágenes asignadas a una posible respuesta

### Añadir locuciones a preguntas / respuestas

Con el objetivo de poder ayudar a personas con problemas de visibilidad también es posible incluir locuciones asociadas a las preguntas y posibles respuestas. El proceso es prácticamente idéntico al de añadir imágenes, con la diferencia de que cada pregunta / posible respuesta sólo puede tener asignada una locución.

Para asignar una locución a una pregunta basta con pulsar sobre el botón gris correspondiente. Si la locución cumple con los requisitos (formato MP3, MPEG o MPEG3), será guardada en el servidor y se mostrará el nombre que la identifica (AAAA\_MM\_DD\_HH\_mm\_ss seguido del nombre del fichero).



Figura 78. Locución asignada a una pregunta



De nuevo, para asignar una locución a una posible respuesta, el proceso es similar al de las imágenes. Para que aparezca el botón gris correspondiente a la asignación de una locución se ha de pulsar sobre el otro icono (📎).

Figura 79. Locución asignada a una posible respuesta

Las locuciones asignadas a cada pregunta / posible respuesta, podrán ser eliminadas en cualquier momento pulsando sobre el icono de la “x” que aparecerá al lado del nombre.

### Añadir etiquetas

Las etiquetas se pueden añadir a todas las preguntas de forma dinámica, simplemente escribiendo la etiqueta en el campo correspondiente y pulsando sobre “Añadir etiqueta” o pulsando la tecla “Enter”. Las etiquetas asignadas a la pregunta irán apareciendo debajo según se vayan introduciendo.

Figura 80. Etiquetas asignadas a una pregunta

Además, según se vaya escribiendo la etiqueta en el campo, irá apareciendo una lista con las etiquetas existentes que coincidan con los caracteres escritos, de manera que sea más sencillo e intuitivo reutilizar etiquetas creadas en otras preguntas.

Si en algún momento se desea eliminar una etiqueta, sólo hay que pulsar sobre el icono de la “x” que aparece dentro de la etiqueta en cuestión, a la derecha del texto de la etiqueta.

### 5.3.6 Sección “Guardar plantilla”

A esta sección es posible acceder a través de la zona de “Modificar / Crear encuesta” o a través de la zona “Ver encuesta”.

En esta sección se mostrará un campo en blanco para introducir el nombre que se desee al fichero XML que se generará. Una vez generado, será posible descargar el fichero al ordenador, aunque por motivos de seguridad también permanecerá en el servidor.

Figura 81. Encuesta exportada correctamente



Pulsando sobre el texto rojo “Descargar fichero .xml” se descargará la plantilla. Además, debajo de este texto se indica el nombre con el que se guardará (aunque puede ser editado) y el tamaño en bytes que ocupa la plantilla.

### 5.3.7 Sección “Buscador de encuestas”

Como se mencionó en la sección 5.3.1, en el panel de encuestas sólo se muestran las últimas 4 encuestas creadas en cada uno de los tres estados posibles. Si se desean ver más encuestas o buscar una en concreto, entonces se deberá hacer uso del buscador.

De forma muy similar al buscador de usuario, utilizando el cuadro de búsqueda situado en la parte superior derecha se podrán buscar las encuestas cuyo título coincida con el criterio de búsqueda introducido. Además, según se introduzca algún caracter se irán mostrando los resultados que coincidan.

	NOMBRE DE LA ENCUESTA	DESTINATARIO	FECHA Y HORA DE INICIO	FECHA Y HORA DE CIERRE	ACCIÓN
	Encuesta 1 - Voluntarios	Voluntarios	2016-10-07 14:50:19	2016-12-15 17:27:05	
	Encuesta 1 - Administradores	Administradores	2016-10-09 12:18:10	2016-11-12 11:47:39	
	Encuesta básica de familiares	Familiares	---	2026-10-27 16:24:59	

Figura 82. Buscador de encuestas

Como se puede observar en la figura, se mostrarán los siguientes datos de la encuesta en la tabla de resultados: estado, nombre de la encuesta, destinatario, fecha y hora de inicio, y fecha y hora de cierre, junto con cuatro iconos que permitirán ver (icono del ojo), editar (icono del lápiz) y borrar (icono de la papelera) las encuestas, así como ver las estadísticas (icono de la gráfica) de cada una de ellas.

Estos iconos dirigen a las mismas secciones que aquellos que aparecen en el panel de encuestas explicado anteriormente.

### 5.3.8 Sección “Importar encuesta”

En esta sección es posible seleccionar un fichero .XML generado en la zona de “Guardar plantilla” para importar una encuesta, de tal forma que se cree la encuesta automáticamente a partir de la plantilla, encuesta que posteriormente puede ser modificada.

Seleccione la encuesta que desea importar:

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Nombre de la encuesta (opcional):

Importar encuesta
Cancelar

Figura 83. Sección “Importar encuesta”





Para importar el archivo basta con pulsar el botón gris de “Seleccionar archivo” y se abrirá un explorador de archivos donde podremos seleccionar el fichero XML correspondiente a la encuesta que se desea importar.

El fichero importado ha de tener formato XML obligatoriamente, y además deberá haber sido generado desde la misma plataforma, ya que si no aparecerán errores en la importación.



Figura 84. Mensaje de error al importar un fichero que no es XML



Figura 85. Mensaje de error al importar un fichero XML no generado por la plataforma

Debajo del botón de “Seleccionar archivo” aparece un campo opcional para introducir el nombre de la nueva encuesta que se creará tras la importación. Como se muestra al pasar el cursor por encima del icono de información, si no se especifica un nombre se generará uno por defecto en función de la fecha actual.

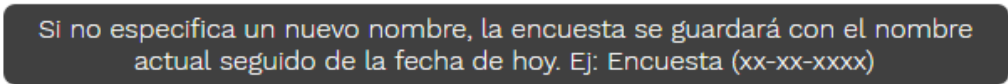


Figura 86. Mensaje de información sobre el título de la encuesta a importar

### 5.3.9 Sección “Realizar encuesta”

Dentro de esta sección será desde la cual cualquier usuario (independientemente de sus permisos) podrá rellenar las encuestas que haya disponibles para él, es decir, para el tipo de usuario al cual pertenezca. Al acceder a ella se verá un mensaje informativo, y justo debajo la lista de encuestas dirigidas a él.

NOMBRE	ACCIÓN	ESTADO
Imágenes en preguntas de tipo 4 y 5	Realizar	ABIERTA
Encuesta 2 - Administradores	Realizar	Realizada
Encuesta 1 - Administradores	Realizar	CERRADA

Figura 87. Listado de encuestas dirigidas al usuario

Como se puede observar en la figura, se muestra el nombre de la encuesta, un botón de acción (el cual puede ser de color azul si es posible realizar la encuesta, o gris si no se puede realizar), y el estado de la encuesta.

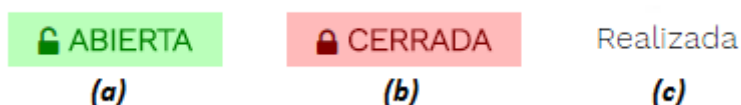


Figura 88. Encuesta abierta (a), encuesta cerrada (b), y encuesta realizada (c)



Sólo se podrá realizar una encuesta (botón realizar en azul) cuando esta esté abierta y todavía no la haya realizado ese usuario. Si la encuesta está cerrada o ya ha sido realizada por ese usuario, el botón aparecerá de color gris y no podrá completarla.



Figura 89. Encuesta que se puede realizar (a) y encuesta que no se puede realizar (b)

Una vez se seleccione una encuesta (pulsando sobre el botón “Realizar” si está de color azul), se redirigirá a la página de realización de la encuesta, en la cual será posible rellenar las respuestas a las preguntas realizadas.

Debajo de cada pregunta / respuesta aparecerán las imágenes asociadas a ella, y al lado se verá un icono de sonido (🔊) en el caso de que tenga una locución asociada. Pulsando sobre ese icono, aparecerá un reproductor reproduciendo el audio, el cual desaparecerá una vez finalice la reproducción. Dicha reproducción se podrá parar y reanudar, adelantar y retrasar, modificar el volumen y descargarla en el ordenador.



Figura 90. Ejemplo de pregunta con imagen y locución

Para enviar las respuestas, basta con pulsar sobre “Enviar respuestas” una vez que se hayan completado como mínimo todas las respuestas obligatorias. Aparecerá entonces un mensaje de agradecimiento por haber completado la encuesta y un botón para regresar a la zona de “Realizar encuesta”.



Figura 91. Mensaje de respuestas enviadas correctamente

Si en lugar de guardar las respuestas se desea volver sin guardar, basta con pulsar sobre el botón de “Cancelar” con lo que se volverá a la página anterior sin mostrar ningún mensaje y sin guardar ninguna de las respuestas (sin contabilizar que la encuesta ha sido realizada).

## 5.4 Zona de estadísticas

A esta zona, en la que se podrán ver los resultados gráficos de las encuestas que hayan realizado los distintos usuarios de la plataforma, solo tienen acceso aquellos usuarios que posean permisos de administrador o de trabajador con derecho a estadísticas.

La zona de estadísticas consta de dos secciones: la sección “ver estadísticas” desde la cual se podrán ver todas las estadísticas de cada encuesta; y la sección “borrar estadísticas” desde la cual es posible eliminar las estadísticas de una encuesta (aunque a esta sección también se puede acceder desde la primera).

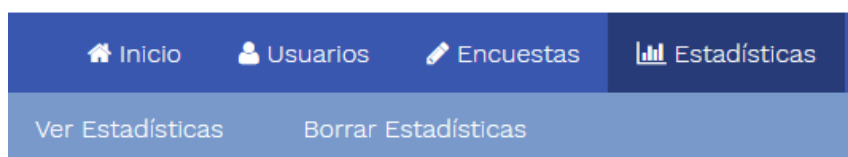


Figura 92. Subsecciones de la zona Estadísticas

A continuación, se explicada cada una de las dos secciones de forma más detallada y la información que se puede visualizar en cada una de ellas.

### 5.4.1 Sección “Ver Estadísticas”

En esta sección es posible ver la información de las respuestas que los usuarios han dado a las encuestas, observando la información en gráficos (para las preguntas con respuestas predefinidas) o en tablas (para las preguntas de texto).

Para ver las estadísticas de una encuesta, primero se debe seleccionar el destinatario de un menú desplegable.



Figura 93. Selección de destinatario para ver estadísticas de una encuesta

Una vez seleccionado un tipo de usuario, en la parte derecha aparecerá otro menú desplegable con las encuestas dirigidas a ese destinatario.



Figura 94. Selección de encuesta para ver sus estadísticas



Si no existen encuestas para el tipo de usuario seleccionado, se mostrará un mensaje de aviso en color rojo en lugar de un menú desplegable.

### No hay estadísticas disponibles para el tipo de usuario.

Figura 95. Mensaje de aviso cuando no existen encuestas para un tipo de usuario

Si la encuesta no tiene estadísticas, es decir, si nadie la ha completado todavía, aparecerá de color gris claro en la lista desplegable y no podrá ser seleccionada.

Tras seleccionar una de las encuestas con estadísticas disponibles, aparecerá un botón que dirigirá a una sección en la que se mostrarán las estadísticas.

Seleccione la encuesta para ver las estadísticas:

Imágenes en preguntas de tipo 4 y 5 ▼

Ver estadísticas

Figura 96. Ver estadísticas de la encuesta seleccionada

Pulsando sobre dicho botón, accederemos a las estadísticas. En esta página se mostrará, en primer lugar, el título de la encuesta, y justo debajo los datos de participación en la encuesta (número de usuarios que han respondido, total de usuarios que pueden responder a la encuesta y el porcentaje de participación, mostrando este último mediante un círculo a la izquierda).



También aparecerá un botón de color azul en la parte derecha desde el cual podremos borrar las estadísticas tras confirmar. Las estadísticas sólo pueden ser borradas si la encuesta se encuentra cerrada.

Debajo se encuentra un botón para poder ver las respuestas que los usuarios han dado a las preguntas de tipo texto, y por último se muestran los gráficos estadísticos del resto de preguntas (aquellas que tienen respuestas predefinidas).

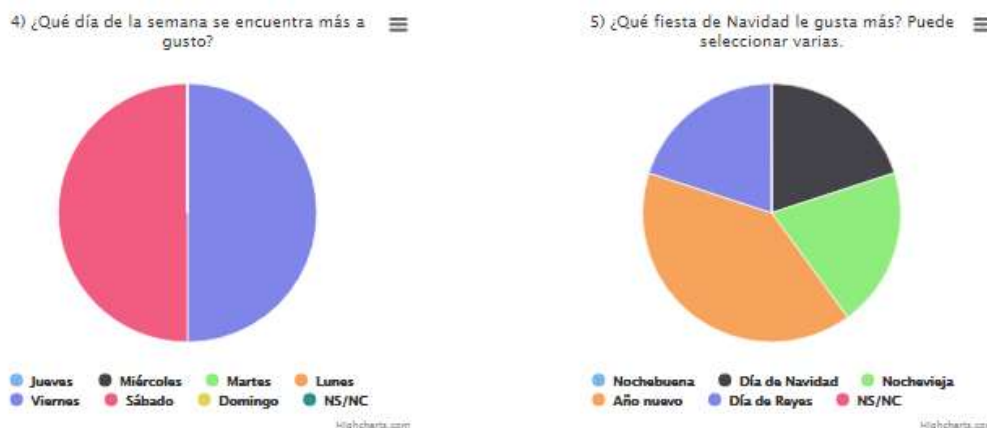


Figura 97. Ejemplo de gráficos estadísticos



Como se ve en la figura de arriba, el gráfico estadístico muestra una leyenda debajo con las opciones de respuesta que se dan en la encuesta. Toda pregunta no obligatoria tendrá la opción “NS/NC” (No Sabe/No Contesta) ya que el usuario puede dejarla en blanco. Por el contrario, si la pregunta es obligatoria esta opción no aparecerá ya que el usuario se verá obligado a seleccionar una respuesta para enviar sus respuestas.

En todos los gráficos se podrá seleccionar el gajo que queramos del mismo, de tal forma que se resaltará y se mostrará el porcentaje exacto de los usuarios que han elegido esa opción.

5) ¿Qué fiesta de Navidad le gusta más? Puede seleccionar varias.

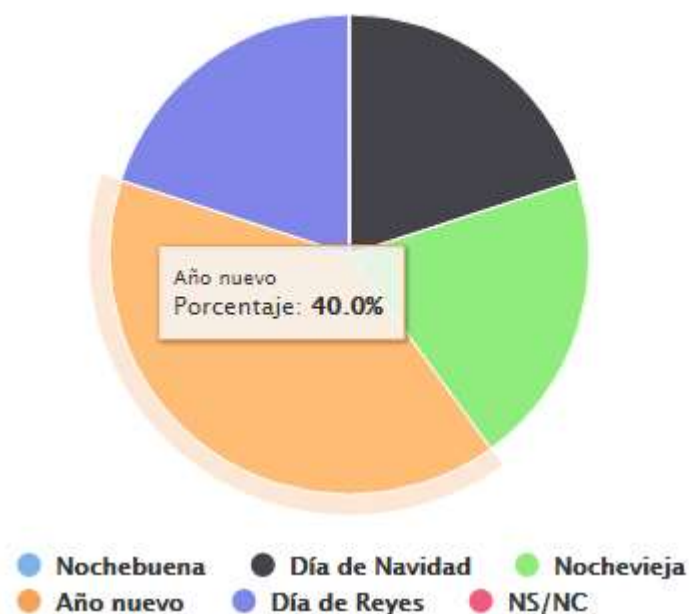


Figura 98. Gajo de un gráfico estadístico resaltado

En el caso de que ningún usuario haya respondido a una pregunta, el gráfico mostrará que el 100% de los usuarios eligió la opción “Sin responder”.

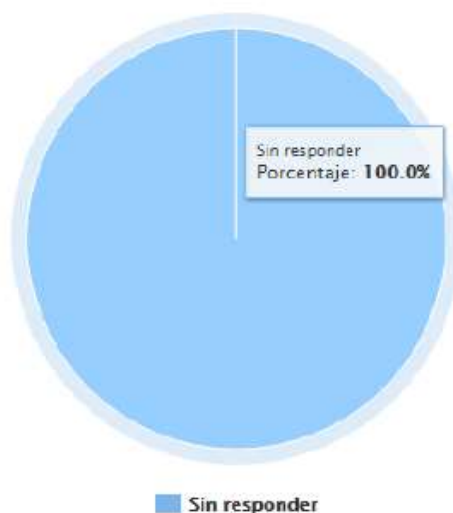


Figura 99. Gráfico estadístico de una pregunta que ningún usuario ha respondido



## Estadísticas de las preguntas de texto

Para poder ver las estadísticas de las preguntas de tipo texto (si les tiene la encuesta) simplemente se ha de pulsar el botón azul de “Ver estadísticas de las preguntas de texto” que se encuentra encima de la lista de gráficos estadísticos. Al pulsarlo desaparecerán los gráficos y se mostrarán las tablas con el título de la pregunta y las respuestas que han dado los usuarios.



Figura 100. Estadísticas de las preguntas de tipo sólo texto

Además, desaparecerá el botón “Ver estadísticas de las preguntas de texto”, apareciendo en su lugar otro de “Ver estadísticas generales” el cual volverá a mostrar los gráficos y ocultará las tablas de las respuestas de texto.

## Opciones de los gráficos estadísticos

Todos los gráficos tienen en la esquina superior derecha un botón de 3 rallas horizontales que al pulsarlo mostrará las opciones de lo que se puede hacer con el propio gráfico.



Figura 101. Icono para desplegar las opciones del gráfico

Estas opciones son las siguientes:

- ✓ **Imprimir el gráfico** (*Print chart*): con esta opción se imprimirá el gráfico deseado.
- ✓ **Descargar imagen en formato PNG** (*Download PNG image*): opción para descargar la imagen en formato de imagen PNG en el ordenador.
- ✓ **Descargar imagen en formato JPEG** (*Download JPEG image*): opción para descargar la imagen en formato de imagen JPEG en el ordenador.
- ✓ **Descargar documento PDF** (*Download PDF document*): con esta opción se generará un documento en PDF con la imagen del gráfico estadístico.
- ✓ **Descargar imagen en formato SVG** (*Download SVG vector image*): opción para descargar la imagen en formato SVG.

### 5.4.2 Sección “Borrar Estadísticas”

El funcionamiento de esta sección es idéntico al de la sección “Ver Estadísticas”, pero en vez de aparecer un botón para ver las estadísticas una vez seleccionada la encuesta, aparece un botón para eliminar estas estadísticas. Pulsando ese botón, aparecerá un cuadro emergente avisado de que la acción no puede ser revertida.



Figura 102. Aviso previo a borrar estadísticas de una encuesta

Si la encuesta todavía se encuentra abierta, se mostrará un mensaje de error indicando que primero se ha de cerrar la encuesta. Una vez la encuesta esté cerrada, será posible eliminar las estadísticas.

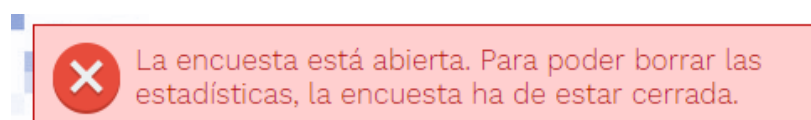


Figura 103. Mensaje de error al borrar estadísticas de una encuesta abierta

Se ha de tener en cuenta que, si en un futuro se vuelve a abrir la encuesta, todos los usuarios del tipo elegido como destinatario podrán volver a realizarla.

## 5.5 Zona de Manual

En esta zona cada tipo de usuario podrá ver y descargar un manual en formato PDF con información sobre las distintas zonas a las que puede acceder. Dependiendo de los permisos que posea el usuario conectado, el manual que podrá visualizar será diferente, explicando sólo aquellas secciones a las que tiene acceso. En total se pueden encontrar 4 ficheros:

- ✚ **Manual para Administradores:** incluye una explicación detallada de todas las secciones.
- ✚ **Manual para Trabajadores con derecho a Encuestas:** incluye una explicación detallada de las funciones generales, así como de la sección de encuestas.
- ✚ **Manual para Trabajadores con derecho a Estadísticas:** incluye una explicación detallada de las funciones generales, así como de la sección de estadísticas.
- ✚ **Manual para Encuestados** (usuarios sin permisos especiales): incluye una explicación detallada de las funciones generales.

Toda la información que aparece en los diferentes ficheros PDF de esta zona está recogida en su totalidad en este manual, el cual es el manual de administrador.



## Capítulo 6. Estudio económico

Para realizar un estudio económico de este trabajo de fin de grado hemos de diferenciar entre los costes fijos y los costes variables que puede generar la realización de este proyecto. Todos estos costes han sido calculados a continuación realizando una serie de suposiciones que se irán concretando, por lo que el precio final podrá variar considerablemente si alguna de estas suposiciones cambia.

### 6.1 Costes fijos

---

Como costes fijos podemos desglosar el equipo técnico utilizado para la programación de la aplicación. Para ello basta con cualquier ordenador portátil o de sobremesa con un mínimo de 2GB de memoria RAM y al menos 20GB de espacio libre en el disco duro. Esto puede generar un coste de entre 200 y 400 euros como mínimo, pero ya que se ha realizado de forma doméstica y hoy en día casi todo el mundo posee un ordenador personal de estas características o mejores no lo incluiremos en el cálculo.

Otros costes que no incluiremos en el cálculo son el alquiler y gastos asociados al local donde se desarrolla la aplicación. En el caso de las empresas, estos gastos se aplican multiplicando por 3 el coste de los recursos empleados para la realización del trabajo. Como queremos evitar la computación de estos gastos, simplemente ignoraremos los gastos fijos en el coste total del proyecto.

Esto llevará a un coste algo ficticio si se pretendiera contratar el desarrollo de la plataforma a una empresa, pero estará ajustado a este caso, en el cual el programador es contratado a través de la universidad o como *freelance*.

### 6.2 Costes variables

---

Puesto que no se van a tener en cuenta los gastos fijos del proyecto debido a lo mencionado anteriormente, los costes variables van a suponer el 100% del coste total del proyecto.

Uno de los costes variables más importante es el tiempo que se dispone para la realización del proyecto, ya que realizar el mismo trabajo en menos tiempo requiere una mayor disposición de recursos que en este caso no computaremos en el cálculo, ya que se ha trabajado de forma individual, sin una meta temporal fijada para la entrega de la aplicación. Independientemente de esto, la duración de la realización de esta segunda versión del proyecto ha tenido una duración aproximada de 3 meses trabajando a tiempo parcial.

La experiencia del programador que lleva a cabo el desarrollo de la aplicación encarece o abarata el presupuesto económico del trabajo, principalmente por el tiempo que le llevará a este realizarla. En este caso, debido a la experiencia previa poseída y basándose en los convenios actuales (se toma como referencia el convenio de ingeniería), se pueden valorar las horas trabajadas a 18,5 euros la hora, reduciendo este valor en el caso de contratos en prácticas o





diferentes tipos de becas universitarias. A continuación, se detalla el cálculo de este precio por hora.

### 6.2.1 Euros la hora del programador

Este precio por hora ha sido obtenido, como ya se ha dicho, de acuerdo al convenio actual de ingeniería, y suponiendo que el desarrollador posee el grado en ingeniería de telecomunicaciones (aunque en este caso, por tratarse de un trabajo de fin de grado, no es así).

De acuerdo a este convenio (publicado por el BOE con última actualización el 25 de octubre de 2013), los salarios mínimos de los trabajadores dependiendo de su nivel de cotización serían los siguientes (BOE, 2013):

	Mes × 14	Anual
Nivel 1. Licenciados y titulados 2.º y 3.º ciclo universitario y Analista.	1.687,02	23.618,28
Nivel 2. Diplomados y titulados 1.º ciclo universitario. Jefe Superior.	1.253,16	17.544,24
Nivel 3. Técnico de cálculo o diseño, Jefe de 1.º y Programador de ordenador .....	1.208,40	16.917,60
Nivel 4. Delineante-Proyectista, Jefe de 2.º y Programador de maq. Auxiliares .....	1.107,87	15.510,18
Nivel 5. Delineante, Técnico de 1.º, Oficial 1.º Admtvo. y Operador de ordenador .....	968,23	13.555,22
Nivel 6. Dibujante, Técnico de 2.º, Oficial 2.º Admtvo., Perforista, Grabador y Conserje .....	834,17	11.678,38
Nivel 7. Telefonista-Recepcionista, Oficial 1.º oficios varios, y Vigilante .....	806,20	11.286,80
Nivel 8. Calcador, Auxiliar Técnico, Auxiliar Admtvo., Telefonista, Ordenanza, Personal de limpieza y Oficial 2.º oficios varios .....	750,38	10.505,32
Nivel 9. Ayudante oficios varios .....	698,24	9.775,36
Nivel 10. Aspirante y Botones .....	645,30	9.034,20

Figura 104. Salario mínimo de acuerdo al convenio de ingeniería según nivel de cotización

Teniendo en cuenta el cambio en el sistema universitario (transformación de los ingenieros técnicos / superiores en “grado”), y tras hacer una búsqueda del nivel al cual pertenecería un grado en ingeniería, se ha verificado que este pertenece al nivel 1 (aunque se sostenga en muchas ocasiones que pertenece al nivel 2, y el máster al nivel 1).

Esto se ha verificado mediante la respuesta a una consulta realizada el 26 de abril de 2016. En la respuesta a dicha consulta, se incluye un escrito oficial donde la Tesorería General de la Seguridad Social (TGSS) remite al Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial los criterios de la Seguridad Social acerca del grupo de cotización en que deben quedar incluidos los profesionales de la ingeniería que poseen el título de Grado. Aunque dicha respuesta ha sido dirigida a una consulta realizada para el grado de ingeniería industrial, en el escrito se especifica que es válido para cualquier grado de ingeniería (IngenierosNavales.com, 2016).

Sin embargo, cabe destacar que el nivel de cotización no está completamente ligado al título, sino que será elegido por la empresa dependiendo del trabajo que el programador realice en la misma. Puesto que se considera que el desarrollo de esta plataforma corresponde a un



trabajo de ingeniero de grado, se va a suponer que este se encuentra en el nivel de cotización más alto (nivel 1), por lo que su sueldo mínimo al mes por una jornada laboral completa y a 14 pagas será de 1687,02 € brutos, lo que equivale a un total de 23618,28 € brutos al año.

A esto se le debe sumar el Plus de Convenio, un complemento aplicable a todos los niveles de cotización. Según el Artículo 38 del documento mencionado anteriormente (BOE, 2013), los trabajadores titulados de los niveles 1 y 2 que accedan a su primer empleo como tales y los mismos contratados en prácticas, comenzarán a devengar el citado plus al cumplirse un año de su relación laboral con la respectiva empresa. Sin embargo, puesto que esto es un caso especial, supondremos que el trabajador disfruta de este plus, el cual supone una suma de 2109,69 € al año, haciendo un sueldo bruto anual de 25727,97 €.

También se debe tener en cuenta que existe un gasto de seguridad social que también debe ser cubierto, el cual supone un 30% de la base de cotización (Seguridad Social, 2016), que aproximadamente corresponde al salario bruto. Cabe destacar que, aproximadamente, el porcentaje es el mismo tanto para una empresa como para un autónomo, por lo que no es necesario hacer ninguna distinción de este tipo. Por lo tanto, al salario bruto habrá que sumarle este gasto de 7718,39 €.

En total, el coste obtenido sumando el salario y los gastos de seguridad social asciende a 33446,36 €, valor que vamos a utilizar para calcular el precio por hora que sería normal para este proyecto.

De nuevo, referenciando a la Disposición 11199 del BOE núm. 256 de 2013, según el Artículo 22, los salarios mínimos son aplicables a un total de 1800 horas. Por lo tanto, dividiendo el coste total anterior por este número de horas obtenemos el precio por hora, el cual es de 18,5 euros la hora como ya se mencionó al inicio de este capítulo.

## 6.2.2 Número de horas empleadas

El número de horas empleadas en la realización del proyecto se puede aproximar a 250, aunque para un cálculo más detallado habría que contabilizar día a día las horas empleadas. Se ha supuesto que se ha trabajado a media jornada (4 horas diarias) durante 3 meses de lunes a viernes, una suposición más que aceptable.

Es importante definir que en estas horas se incluye el 100% del trabajo empleado en el proyecto, incluidas las horas dedicadas al aprendizaje (aunque en este caso no han sido muchas debido a los conocimientos previos) y las horas empleadas en la realización de esta memoria.

## 6.3 Coste total del proyecto realizado

---

Teniendo en cuenta los costes fijos y variables calculados anteriormente, y remarcando de nuevo que se eliminan los costes fijos debido a la forma de realizar el proyecto, podemos calcular el coste total del proyecto desarrollado multiplicando el número de horas empleadas en ello por el precio por hora calculado según los convenios actuales de ingeniería.

$$(250 \text{ horas}) \times (18,5 \text{ euros / hora}) = \mathbf{4625 \text{ euros}}$$



De nuevo se ha de remarcar que:

1. Este coste ha sido calculado sin tener en cuenta los costes fijos de material, local, etc. Si se contratara este proyecto a una empresa, se sumaría el coste especificado por la misma al total obtenido.
2. Se ha supuesto que el trabajo se ha realizado por una persona titulada en grado de ingeniería de telecomunicaciones, con experiencia y conocimientos de programación, y siguiendo el convenio de ingeniería actual publicado por el BOE.
3. Se ha supuesto que el trabajador cobra el sueldo mínimo que puede ser cobrado de acuerdo al convenio seguido. Si su salario es superior al mínimo, se debería recalcular de nuevo el precio por hora, suponiendo un incremento del coste total.
4. Se ha supuesto que el trabajador posee un contrato laboral no de prácticas. Si el trabajador posee un contrato en prácticas, el coste total del proyecto podría reducirse hasta en un 60%.
5. Se considera que la persona que ha desarrollado el proyecto trabaja para una empresa o bien de forma autónoma. En caso de becas universitarias, el coste total se reduciría considerablemente y se requeriría un nuevo estudio detallado para obtener el nuevo coste.

Si bien se ha detallado un coste total, se ha de tener en cuenta que dicho coste es para el trabajo realizado exclusivamente en este proyecto de fin de grado. Sin embargo, hay que tener en cuenta que este TFG es sólo una parte de un proyecto más amplio, cuyo coste total sería ampliamente más elevado, y el cual requeriría un estudio detallado aparte.



## Capítulo 7. Conclusiones y líneas futuras

En esta séptima y última parte de la presente memoria, se detallan las conclusiones obtenidas a lo largo de todo el proyecto, tanto desde un punto de vista funcional como técnico.

Se analizan los pasos que se han dado para conseguir desarrollar la aplicación y los problemas desde el punto de vista personal que ha supuesto su realización.

Finalmente, se habla sobre las posibles líneas futuras que se pueden seguir a partir de este trabajo realizado para mejorarlo y ampliarlo, ya que como ya se ha mencionado, este proyecto es una parte de uno mayor.

### 7.1 Conclusiones

---

Esta segunda versión desarrollada de la plataforma web supone un avance tecnológico importante en la forma en la que la asociación FUTUDÍS realiza sus encuestas ya que actualmente se recogen los datos a mano y después se elaboran informes gráficos sobre los resultados, teniendo para ello que pasar los datos de papel a ordenador, con la consiguiente pérdida de tiempo que ello supone.

Por tanto, de esta plataforma se beneficiarán tanto los trabajadores como las personas que realizan las encuestas: los primeros ahorrarán una gran cantidad de tiempo recogiendo resultados y analizándolos ya que todo este proceso ha sido automatizado; los segundos se beneficiarán de una forma intuitiva y sencilla de realizar las encuestas, con ayudas a aquellas personas con discapacidades comunicativas que les permitirán en muchos casos realizar las encuestas por sí solos o con poca ayuda.

Cabe destacar que, tras pulir pequeños detalles y añadir alguna funcionalidad más, esta segunda versión del proyecto es perfectamente utilizable, por lo que la fundación FUTUDÍS podrá sacarle provecho muy pronto.

#### 7.1.1 Pasos seguidos para la realización del proyecto

El primer paso para realizar la plataforma fue saber los requisitos que buscaba FUTUDÍS, requisitos que ya fueron recogidos en la primera versión de la plataforma. A partir de estos y del trabajo realizado previamente, se han reestructurado algunos contenidos, aunque la división de estos se ha mantenido: Usuarios, Encuestas y Estadísticas.

El siguiente paso ha sido analizar la primera versión de la plataforma para determinar que funcionalidades mejorar y mantener, desarrollando una aplicación más dinámica e intuitiva. Los lenguajes de programación se han mantenidos, así como la estructura de la base de datos; para esta se ha seguido utilizando MySQL. Se ha incrementado en mayor medida el uso de jQuery y AJAX, así como las últimas propiedades proporcionadas por CSS3, y se han añadido nuevos *plugins* que incrementan la usabilidad (*iCheck*, *DateTimePicker*, *FontAwesome*).

Para garantizar un correcto funcionamiento de la plataforma, una vez finalizado el desarrollo de la misma, se han testado todas sus funcionalidades, abarcando el máximo



número de casos posibles para evitar comportamiento extraños o no contemplados. Varias funcionalidades han sido testeadas además según se iba desarrollando la aplicación para detectar precozmente pequeños problemas o fallos.

Finalmente se ha llevado a cabo la realización de un manual de usuario de la plataforma web destinado principalmente al personal de FUTUDÍS, adjuntado en la sección 5 de la presente memoria. Este manual incluye el 100% de las funcionalidades de la plataforma, por lo que es válido para todos los usuarios. Sin embargo, para evitar confusiones, se ha dividido el mismo en 4 manuales diferentes, cada uno adaptado a los permisos de cada usuario: administradores, trabajadores con derecho a encuestas, trabajadores con derecho a estadísticas y encuestados.

## 7.2 Experiencia personal

---

Como experiencia personal, la realización de este trabajo de fin de grado ha sido muy positiva en varios aspectos, tanto técnicos como morales.

Debido a los conocimientos que ya poseía sobre el desarrollo de plataformas y aplicaciones web, y a la experiencia laboral en este mismo ámbito, me ha resultado sencillo continuar el proyecto a partir de la primera versión y no he empleado demasiado tiempo en comenzar a programar nuevas funcionalidades, ya que en gran parte la estructura inicial ya estaba desarrollada.

A lo largo del desarrollo, me he encontrado con fallos y situaciones con las que no había lidiado antes, lo que ha aumentado mi manejo en el desarrollo de aplicaciones. Además, he profundizado en el uso de sesiones PHP en las cuales no tenía demasiada experiencia, lo que ha supuesto un aprendizaje muy positivo, ya que las sesiones PHP son ampliamente utilizadas hoy en día en multitud de aplicaciones web.

Así mismo, he utilizado nuevas funciones y características de ciertos lenguajes de programación de las que no había hecho uso antes o sí lo había hecho, pero sin profundizar tanto. Desde el punto de vista técnico, el desarrollo de este trabajo de fin de grado me ha ayudado a aumentar mis conocimientos y sobre todo a perfeccionar aquellos que ya poseía.

Desde el punto de vista moral, este proyecto también me ha ayudado a concienciarme de las dificultades que algunas personas tienen a la hora de realizar actividades tan cotidianas como leer o escribir. Más allá de las discapacidades que todos conocemos, existen situaciones mucho más extrañas y complejas, las cuales normalmente no tomamos en cuenta.

Se tiene la conciencia de que las nuevas tecnologías ayudan siempre a todas las personas, pero en muchas ocasiones no se tienen en cuenta todos los posibles casos, y eso es lo que busca conseguir en un futuro esta plataforma web. Cualquier otra plataforma de generación y realización de encuestas ofrece una forma de trabajar sencilla e intuitiva, pero ninguna contempla todos los casos que la fundación FUTUDÍS desea y debe contemplar.

Esto no sólo ha servido como motivación para desarrollar la plataforma, sino también como conciencia de que no todo lo que desarrollamos puede ser disfrutado por todas las



personas. Por este motivo, hay que esforzarse contemplando la mayoría de los posibles casos para intentar que todo el mundo pueda hacer uso de nuestros desarrollos.

## 7.3 Líneas futuras

---

Hay que destacar que, una gran parte de las mejoras que fueron propuestas en la primera versión del proyecto han sido añadidas, como la posibilidad de añadir audio o imágenes a las preguntas y respuestas, o la adaptación de la plataforma a cualquier tipo de dispositivo. Sin embargo, a partir de esta base, y para que la plataforma pueda ser utilizada por todas las personas a las que quiere llegar FUTUDÍS, todavía queda un largo camino que recorrer.

Como ya se mencionó en la primera versión del proyecto y se mantiene en esta segunda versión, el principal objetivo de la plataforma es poder ser utilizada por todos y cada uno de los usuarios de la fundación, ya sean trabajadores, tutelados, familiares, etc., y esto supone la incorporación de muchas funcionalidades extra.

Con la adición de audio a las preguntas y respuestas podemos ayudar a las personas con dificultades de visión, y con la adición de imágenes a personas con discapacidades que les impiden entender bien los textos, pero hay muchos otros casos que también deben ser contemplados.

Desde el punto de vista técnico, sería una buena práctica desarrollar una aplicación móvil (APP) para que las personas que realizan las encuestas puedan acceder de una forma más rápida y sencilla desde sus dispositivos móviles.



## BIBLIOGRAFÍA

---

Alonso A. (2016). *Responsive Web Design: Interfaces Web Adaptables al dispositivo empleando HTML5 y CSS3*. Recuperado en Noviembre de 2016, de <http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/19972/Memoria.pdf>

Alvarez, M. A. (25 de Marzo de 2009). *Introducción a jQuery*. desarrolloweb.com. Recuperado en Septiembre de 2016, de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/introduccion-jquery.html>

Berzal, Fernando (2003). *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET*. Recuperado en 2016, de <http://elvex.ugr.es/decsai/csharp/pdf/web/web-book-a4.pdf>

BOE (25 de Octubre de 2013). *Disposición 11199 del BOE núm. 256 de 2013*. Recuperado en Enero de 2017, de <https://www.boe.es/boe/dias/2013/10/25/pdfs/BOE-A-2013-11199.pdf>

Casillas Santillán, Luis Alberto (Febrero de 2007). Recuperado en Septiembre de 2007, de [http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06\\_M2109\\_02151.pdf](http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02151.pdf)

Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). *PHP y MySQL. Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. Díaz de Santos.

Córdova, L. H. (23 de Abril de 2012). *Investigan influencia de las nuevas tecnologías en la sociedad*. (E. Silva, Entrevistador)

Firchow A. (2016). *Pure CSS Percentage Circle*. Recuperado en Noviembre de 2016, de <http://circle.firchow.net/>

FontAwesome (2016). *Font Awesome. The iconic Font and CSS toolkit*. Recuperado en Noviembre de 2016, de <http://fontawesome.io/>

Franganillo, Jorge. (6 de Septiembre de 2010). *Html5: el nuevo estándar básico de la Web*. Recuperado en Septiembre de 2016, de <http://franganillo.es/html5.pdf>

Fundación Telefónica (2014). *La sociedad de la información en España 2014*, Recuperado en Septiembre de 2016, de [http://www.fundaciontelefonica.com/arte\\_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/?itempubli=323](http://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/?itempubli=323)

Futudís. (2016). *Futudís*. Recuperado en Septiembre de 2016, de <http://www.futudis.org/>

Gabos, S. (2015). *Zebra\_Form, a jQuery augmented PHP library for creating and validating HTML forms*. Recuperado en 2016, de <http://stefangabos.ro/php-libraries/zebra-form/>

Google Developers. (2016). *Diseño Web Adaptable*. Recuperado en Septiembre de 2016, de <https://developers.google.com/webmasters/mobile-sites/mobile-seo/responsive-design?hl=es-419>

Highcharts. (2015). *Highcharts, Highstock and Highmaps documentation*. Recuperado en Diciembre de 2016, de <http://www.highcharts.com/docs>



iCheck (2016). *iCheck plugin*. Recuperado en Noviembre de 2016, de <http://icheck.fronteed.com/>

INE (2008). *Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia (EDAD)*. Recuperado en Septiembre de 2016, de <http://www.ine.es/prensa/np524.pdf>

IngenierosNavales.com (29 de Junio de 2016). *Grupos de cotización a la seguridad social. Respuesta a consulta realizada el 26 de Abril de 2016 al Secretario de Estado de Seguridad Social*. Recuperado en Enero de 2017, de [http://www.ingenierosnavales.com/sites/default/files/noticias/Grupo\\_Seguridad\\_Social.pdf](http://www.ingenierosnavales.com/sites/default/files/noticias/Grupo_Seguridad_Social.pdf)

jQuery (2016). Recuperado en Septiembre de 2016, de <https://jquery.com/>

L. Welling, L. Thompson. (2003). *PHP and MySQL Web Development*. Sams Publishing.

López Quijada, J. (2008). *Domine PHP 5*. Madrid: Ra-Ma.

maani.us. (2015). *XML/SWF Charts*. Recuperado en Noviembre de 2016, de [http://www.maani.us/xml\\_charts/](http://www.maani.us/xml_charts/)

Microsoft. (2015). *PHPExcel*. Recuperado en Diciembre de 2016, de <https://phpexcel.codeplex.com/>

Moratinos Sánchez, J. (2016). *Sistema flexible web-móvil de realización de encuestas y análisis de resultados a usuarios con discapacidad comunicativa*. Universidad de Valladolid. Recuperado en Enero de 2016.

N. C. Zakas, J. McPeak, J. Fawcett. (2006). *Profesional Ajax*. Madrid: ANAYA MULTIMEDIA.

Observatorio Estatal de la Discapacidad (2014). *Informe OLIVENZA 2014, sobre la situación de la discapacidad en España*. Recuperado en 2016, de <http://www.cermi.es/es-ES/Biblioteca/Lists/Publicaciones/Attachments/333/Informe%20Olivenza%202014.pdf>

Olsson, M. (2013). *PHP Quick Scripting Reference*. Apress.

Oracle. (2012). *Oracle*. Recuperado en Septiembre de 2016, de <http://www.oracle.com/technetwork/java/overview-138580.html>

Oros, J. C. (2004). *Diseño de páginas web interactivas con JavaScript y CSS*. Madrid: MA-RA.

Pecos, D. (2012b). *PostGreSQL vs MySQL*. Recuperado en Septiembre de 2016, de [http://www.danielpecos.com/docs/mysql\\_postgres/x15.html](http://www.danielpecos.com/docs/mysql_postgres/x15.html)

Powell, T. A. (1998). *Manual de referencia HTML*. Madrid: Mc Graw Hill.

Seguridad Social (2016). *Bases y tipos de cotización 2016*. Recuperado en Enero de 2016, de [http://www.seg-social.es/Internet\\_1/Trabajadores/CotizacionRecaudaci10777/Basesytiposdecotiza36537/index.htm](http://www.seg-social.es/Internet_1/Trabajadores/CotizacionRecaudaci10777/Basesytiposdecotiza36537/index.htm)

Martín Pérez, S. (2013). *La excelencia operativa en la Administración Pública: Creando valor público. Guía para la implantación de la gestión basada en procesos en la Administración Pública*. Recuperado en Noviembre de 2016.





The PHP Group. (2015). *PEAR - PHP Extension and Application Repository*. Recuperado en Septiembre de 2016, de <http://pear.php.net/index.php>

Trémeaux, J.-M. (2011). *Libchart*. Recuperado en Noviembre de 2016, de <http://naku.dohcrew.com/libchart/pages/introduction/>

W3schools.com. (2016). *CSS Tutorial*. Recuperado en Noviembre de 2016, de <http://www.w3schools.com/css/>

WebTaller.com. (2012). *Qué es AJAX*. Recuperado en Septiembre de 2016, de <http://www.webtaller.com/maletin/articulos/que-es-ajax.php>

Valeriy C. (Octubre de 2014). *jQuery Date and Time picker*. Recuperado en Noviembre de 2016, de <https://plugins.jquery.com/datetimepicker/>