



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Prototipo de portal web para la asociación sin ánimo de lucro AFAIS

Autor: José Alejandro Torres Sáez

Grado: Ingeniería en Informática

Directores: Francisco José Quesada Real y Álvaro Labella Romero

Departamento del director: Informática

Fecha: 31/7/2025

Licencia CC



CREARE

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a mis tutores, Francisco y Álvaro, por su orientación, disponibilidad y apoyo continuo a lo largo del desarrollo de mi Trabajo Fin de Grado.

También quiero agradecer a la asociación AFAIS por su disposición y buena actitud desde el primer momento, permitiéndome trabajar en una propuesta con un enfoque social que ha resultado muy enriquecedora tanto a nivel académico como personal.

Por último, tampoco me olvido de quienes me han acompañado en todo este proceso, animándome cuando hacía falta y celebrando cada pequeño logro conmigo. Su apoyo ha sido clave para llegar hasta aquí.

Tabla de contenidos

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Introducción al Proyecto	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Planificación	2
1.4. Presupuesto	5
1.4.1. Costes de personal	5
1.4.2. Costes de recursos	6
1.5. Estructura de la memoria	7
2. ANTECEDENTES	9
2.1. El papel de las asociaciones sin ánimo de lucro y las ONGs	9
2.1.1. Importancia social de las ONGs	9
2.1.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible	10
2.1.3. Las ODS en las ONGs	15
2.1.4. La web como espacio de comunicación y transparencia en las ONGs	16
2.2. Consideraciones en el desarrollo web	17
2.2.1. Casos de uso como técnica de modelado	17
2.2.2. Validación mediante entrevistas	17
2.2.3. Wireframes como herramienta de diseño	18
3. DESARROLLO DEL PROYECTO	19

3.1. Iteración 1	19
3.1.1. Análisis	19
3.1.2. Diseño	31
3.1.3. Implementación	40
3.2. Iteración 2	46
3.2.1. Análisis	46
3.2.2. Diseño	48
3.2.3. Implementación	56
3.3. Iteración 3	63
3.3.1. Análisis	63
3.3.2. Diseño	64
3.3.3. Implementación	67
4. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	71
4.1. Conclusiones	71
4.2. Trabajos futuros	73
A. Manual de Usuario	75
A.1. Descripción de la página	75
A.2. Página de inicio	75
A.3. Menú de navegación	76
A.4. Pie de página	77
A.5. Sección Conócenos	77
A.5.1. Página Misión y Fines	77
A.5.2. Página Objetivos	78
A.5.3. Página Organigrama	79
A.5.4. Página Transparencia	81
A.6. Página Actividades	82

A.7. Página Proyectos	82
A.8. Página Galería	83
A.9. Página Contacto	84
A.10. Iniciar sesión (administradores y editores)	85
A.11. Edición del contenido	86
A.11.1. Edición de Objetivos	86
A.11.2. Edición de Organigrama	88
A.11.3. Edición de Transparencia	90
A.11.4. Edición de Actividades	91
A.11.5. Edición de Proyectos	93
A.11.6. Edición de Galería	95
A.12. Añadir editor	96
B. Manual de Instalación	99
B.1. Requisitos previos	99
B.2. Clonar los repositorios	99
B.3. Instalación de software necesario	100
B.3.1. Java JDK 22	100
B.3.2. Node.js 22.13	100
B.3.3. MySQL	100
B.3.4. Maven	100
B.3.5. Angular CLI	100
B.4. Configuración de la base de datos MySQL	101
B.5. Configuración del backend (Spring Boot)	101
B.6. Construcción y ejecución del backend	101
B.7. Configuración del frontend (Angular)	I
B.8. Construcción y ejecución del frontend	I

Bibliografía

IV

Lista de figuras

1.1. Metodología tradicional - IONOS	2
1.2. Metodología ágil - Progressa Lean	3
1.3. Diagrama de Gantt Iteración 1 - Elaboración Propia.	4
1.4. Diagrama de Gantt Iteración 2 y 3 - Elaboración Propia.	4
3.1. Diagrama frontera - Elaboración Propia.	23
3.2. Diagrama de caso de uso CU1 - Elaboración Propia.	25
3.3. Diagrama de caso de uso CU2 - Elaboración Propia.	26
3.4. Diagrama de caso de uso CU3 - Elaboración Propia.	27
3.5. Diagrama de caso de uso CU4 - Elaboración Propia.	28
3.6. Diagrama de caso de uso CU5 - Elaboración Propia.	28
3.7. Diagrama de caso de uso CU6 - Elaboración Propia.	29
3.8. Diagrama de caso de uso CU7 - Elaboración Propia.	30
3.9. Diagrama de caso de uso CU8 - Elaboración Propia.	31
3.10. Arquitectura del portal web - Elaboración Propia.	31
3.11. Tablas de la base de datos - Elaboración Propia.	33
3.12. Wireframe Página Inicio 1 - Elaboración Propia.	34
3.13. Wireframe Página Inicio 2 - Elaboración Propia.	34
3.14. Wireframe Página Objetivos - Elaboración Propia.	35
3.15. Wireframe Página Organigrama - Elaboración Propia.	35
3.16. Wireframe Página Transparencia - Elaboración Propia.	36

3.17. Wireframe Página Actividades - Elaboración Propia.	36
3.18. Wireframe Página Galería - Elaboración Propia.	37
3.19. Wireframe Página Contacto - Elaboración Propia.	37
3.20. Wireframe Página Inicio Sesión Área Privada - Elaboración Propia.	38
3.21. Wireframe Página Inicio Área Privada - Elaboración Propia.	38
3.22. Wireframe Página Mi Contenido Área Privada - Elaboración Propia.	39
3.23. Wireframe Página Mis Datos Área Privada - Elaboración Propia.	39
3.24. Arquitectura del sistema - Elaboración Propia.	40
3.25. Página de inicio - Elaboración Propia.	42
3.26. Página de objetivos - Elaboración Propia.	43
3.27. Página de organigrama - Elaboración Propia.	43
3.28. Página de transparencia - Elaboración Propia.	44
3.29. Página de actividades - Elaboración Propia.	44
3.30. Página de galería - Elaboración Propia.	45
3.31. Página de contacto - Elaboración Propia.	45
3.32. Pie de página - Elaboración Propia.	45
3.33. Tablas de la base de datos - Elaboración Propia.	48
3.34. Wireframe Cabecera Página - Elaboración Propia.	49
3.35. Wireframe Página Inicio - Elaboración Propia.	49
3.36. Wireframe Página Inicio 2 - Elaboración Propia.	50
3.37. Wireframe Página Misión y Fines - Elaboración Propia.	50
3.38. Wireframe Cabecera Página Zona Privada - Elaboración Propia.	51
3.39. Wireframe Página Inicio Sesión Zona Privada - Elaboración Propia.	51
3.40. Wireframe Página Objetivos Zona Privada - Elaboración Propia.	52
3.41. Wireframe Página Objetivos 2 Zona Privada - Elaboración Propia.	52
3.42. Wireframe Página Transparencia Zona Privada - Elaboración Propia.	53
3.43. Wireframe Página Actividades Zona Privada - Elaboración Propia.	53

3.44. Wireframe Página Actividades 2 Zona Privada - Elaboración Propia.	54
3.45. Wireframe Página Galería Zona Privada - Elaboración Propia.	54
3.46. Wireframe Página Contacto Zona Privada - Elaboración Propia.	55
3.47. Wireframe Página Añadir Editor Zona Privada - Elaboración Propia.	55
3.48. Menú de navegación - Elaboración Propia.	56
3.49. Página Inicio 1 - Elaboración Propia.	57
3.50. Página Inicio 2 - Elaboración Propia.	57
3.51. Página Misión y Fines 1 - Elaboración Propia.	57
3.52. Página Misión y Fines 2 - Elaboración Propia.	58
3.53. Cabecera Página Zona Privada - Elaboración Propia.	58
3.54. Página Inicio Sesión Zona Privada - Elaboración Propia.	58
3.55. Página Objetivos 1 Zona Privada - Elaboración Propia.	59
3.56. Página Objetivos 2 Zona Privada - Elaboración Propia.	59
3.57. Página Transparencia 1 Zona Privada - Elaboración Propia.	59
3.58. Página Transparencia 2 Zona Privada - Elaboración Propia.	60
3.59. Página Actividades 1 Zona Privada - Elaboración Propia.	60
3.60. Página Actividades 2 Zona Privada - Elaboración Propia.	60
3.61. Página Galería 1 Zona Privada - Elaboración Propia.	61
3.62. Página Galería 2 Zona Privada - Elaboración Propia.	61
3.63. Página Contacto 1 Zona Privada - Elaboración Propia.	61
3.64. Página Contacto 2 Zona Privada - Elaboración Propia.	62
3.65. Página Añadir Editor 1 Zona Privada - Elaboración Propia.	62
3.66. Página Añadir Editor 2 Zona Privada - Elaboración Propia.	62
3.67. Tablas de la base de datos - Elaboración Propia.	64
3.68. Wireframe Página Organigrama - Elaboración Propia.	65
3.69. Wireframe Página Organigrama 2 - Elaboración Propia.	65
3.70. Wireframe Página Organigrama 3 - Elaboración Propia.	66

3.71. Wireframe Página Organigrama 3 - Elaboración Propia.	66
3.72. Wireframe Página Organigrama 4 - Elaboración Propia.	67
3.73. Página Organigrama 1 Zona Privada - Elaboración Propia.	68
3.74. Página Organigrama 2 Zona Privada - Elaboración Propia.	68
3.75. Página Organigrama 3 Zona Privada - Elaboración Propia.	68
A.1. Página Inicio 1 - Elaboración Propia.	75
A.2. Página Inicio 2 - Elaboración Propia.	76
A.3. Pie de Página - Elaboración Propia.	77
A.4. Página Misión y Fines 1 - Elaboración Propia.	77
A.5. Página Misión y Fines 2 - Elaboración Propia.	78
A.6. Página Misión y Fines 3 - Elaboración Propia.	78
A.7. Página Objetivos 1 - Elaboración Propia.	79
A.8. Página Objetivos 2 - Elaboración Propia.	79
A.9. Página Organigrama 1 - Elaboración Propia.	80
A.10. Página Organigrama 2 - Elaboración Propia.	80
A.11. Página Organigrama 3 - Elaboración Propia.	80
A.12. Página Transparencia 1 - Elaboración Propia.	81
A.13. Página Transparencia 2 - Elaboración Propia.	81
A.14. Página Actividades 1 - Elaboración Propia.	82
A.15. Página Proyectos 1 - Elaboración Propia.	82
A.16. Página Galería 1 - Elaboración Propia.	83
A.17. Página Galería 2 - Elaboración Propia.	83
A.18. Página Contacto 1 - Elaboración Propia.	84
A.19. Página Contacto 2 - Elaboración Propia.	85
A.20. Página Contacto 3 - Elaboración Propia.	85
A.21. Página Inicio Sesión - Elaboración Propia.	86

A.22.Página Edición Objetivos 1 - Elaboración Propia.	87
A.23.Página Edición Objetivos 2 - Elaboración Propia.	87
A.24.Página Edición Objetivos 3 - Elaboración Propia.	87
A.25.Página Edición Objetivos 4 - Elaboración Propia.	88
A.26.Página Edición Organigrama 1 - Elaboración Propia.	89
A.27.Página Edición Organigrama 2 - Elaboración Propia.	89
A.28.Página Edición Organigrama 3 - Elaboración Propia.	89
A.29.Página Edición Organigrama 4 - Elaboración Propia.	90
A.30.Página Edición Transparencia 1 - Elaboración Propia.	91
A.31.Página Edición Transparencia 2 - Elaboración Propia.	91
A.32.Página Edición Actividades 1 - Elaboración Propia.	92
A.33.Página Edición Actividades 2 - Elaboración Propia.	92
A.34.Página Edición Actividades 3 - Elaboración Propia.	92
A.35.Página Edición Actividades 4 - Elaboración Propia.	93
A.36.Página Edición Proyectos 1 - Elaboración Propia.	94
A.37.Página Edición Proyectos 2 - Elaboración Propia.	94
A.38.Página Edición Proyectos 3 - Elaboración Propia.	94
A.39.Página Edición Proyectos 4 - Elaboración Propia.	95
A.40.Página Edición Galería 1 - Elaboración Propia.	95
A.41.Página Edición Galería 2 - Elaboración Propia.	96
A.42.Cabecera Administrador - Elaboración Propia.	96
A.43.Cabecera vista Editor - Elaboración Propia.	97
A.44.Página Añadir Editor 1 - Elaboración Propia.	97
A.45.Página Añadir Editor 2 - Elaboración Propia.	98
A.46.Página Añadir Editor 3 - Elaboración Propia.	98

Lista de tablas

1.1. Resumen de costes del proyecto	7
3.1. Listado de asociaciones de personas con discapacidad auditiva en España.	20
3.2. Tabla de secciones con valores absolutos y relativos.	21
3.3. Resumen de casos de uso del sistema	24

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

Este capítulo realiza una breve introducción al contexto en el que se enmarca el proyecto, los objetivos a alcanzar y la planificación temporal que se ha seguido durante el desarrollo del mismo. Además, se incluye un presupuesto estimado que incluye todos los costes asociados al desarrollo del proyecto. Finalmente, se describe la estructura, dividida por capítulos, de esta memoria.

1.1. Introducción al Proyecto

En la era digital, las herramientas tecnológicas son fundamentales para el desarrollo y fortalecimiento de las organizaciones, especialmente aquellas con fines sociales. Este proyecto aborda la necesidad de mejorar la comunicación y promoción de actividades de la asociación sin ánimo de lucro *AFAIS* (Asociación de Familias y Amigos de la Infancia Sorda), destinada a representar y defender los derechos e intereses globales de los niños y niñas, así como de los jóvenes con discapacidad auditiva y sus familias, tanto a nivel local como provincial, ante la sociedad, administraciones y demás instituciones, integrando e impulsando con este fin el movimiento asociativo del colectivo de personas sordas.

Actualmente, la página web de la asociación no cumple con las expectativas ni con las necesidades de sus usuarios, lo que limita su capacidad de gestión interna y reduce su alcance social. La situación actual refleja una dependencia de métodos manuales y redes sociales para la difusión de noticias y eventos, lo que, aunque funcional, presenta desventajas significativas en cuanto a eficiencia, seguimiento y organización. Ante este escenario, surge la oportunidad de rediseñar y desarrollar un portal web que responda a los retos actuales de la asociación y potencie su impacto en la sociedad.

El objetivo principal de este proyecto es diseñar un prototipo de portal web inclusivo, accesible y funcional, que permita optimizar la comunicación interna entre los miembros de *AFAIS* y mejorar la divulgación de sus actividades hacia la sociedad. De esta forma, se busca centralizar la gestión de información, fomentar la participación activa de los usuarios y fortalecer la visibilidad de la asociación en el entorno digital,

contribuyendo a la consolidación de su misión social.

1.2. Objetivos

Los objetivos a alcanzar en este proyecto son:

- Seleccionar una asociación para la realización del trabajo.
- Analizar los requisitos de la asociación.
- Diseño del prototipo del portal web.
- Realizar un estudio comparativo de las diferentes tecnologías existentes y elegir la que mejor se adapte a la solución propuesta.
- Implementación del prototipo del portal web.
- Redactar una memoria que recoja todo el trabajo desarrollado.

1.3. Planificación

En el ámbito de la planificación del desarrollo de software, existen dos grandes enfoques:

- Metodologías tradicionales



Figura 1.1: Metodología tradicional - IONOS

Como podemos observar en la Figura 1.1, las metodologías tradicionales siguen un proceso de desarrollo secuencial y lineal, donde las fases del proyecto están claramente definidas y deben completarse una a una antes de pasar a la siguiente. Un ejemplo clásico de este enfoque es el modelo en cascada, que establece una secuencia de etapas dependientes entre sí. Este tipo de metodologías tiende a ser rígido, ya que la planificación y los requisitos deben definirse de forma exhaustiva al principio, lo que hace que los cambios durante el desarrollo sean costosos y difíciles de implementar. Además, estas metodologías requieren una documentación extensa, que a menudo se vuelve innecesaria a medida que el proyecto avanza y los requisitos cambian [1].

- Metodologías ágiles

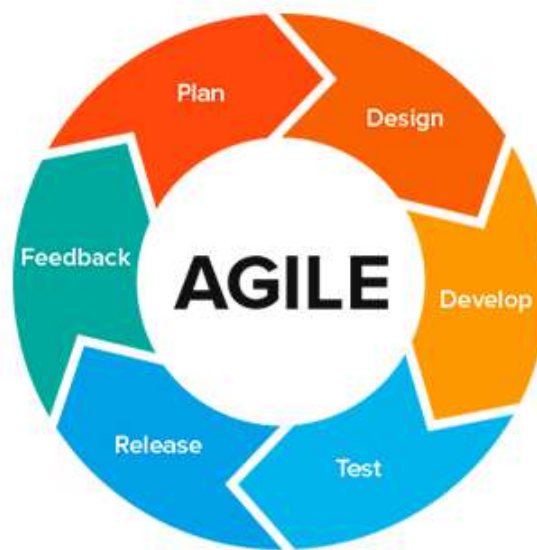


Figura 1.2: Metodología ágil - Progressa Lean

Estas metodologías surgieron como respuesta a las limitaciones de las metodologías tradicionales. Como se observa en la Figura 1.2, el proceso de desarrollo ágil incluye fases como planificación, diseño, desarrollo, pruebas, lanzamiento y retroalimentación, lo que permite una mayor flexibilidad y adaptación a los cambios en los requisitos. También, prioriza la colaboración continua con el cliente y la entrega de valor de forma iterativa e incremental. A diferencia de las metodologías tradicionales, donde la planificación es exhaustiva desde el principio, las metodologías ágiles proponen dividir el trabajo en sprints, lo que permite una mayor agilidad en la gestión de los proyectos [1].

Entre las metodologías ágiles más destacadas se encuentran Scrum [2], Kanban [3], Lean Software Development [4] y Extreme Programming (XP) [5].

Para la realización de este proyecto, se ha optado por una metodología incremental de desarrollo. En este enfoque, el sistema se construye mediante sucesivas iteraciones o incrementos funcionales entregables de forma periódica y evaluable. Esta

metodología comparte con *Scrum* [2] la filosofía de entregas parciales y adaptación continua al cambio, pero prescinde de la estructuración formal en roles y prácticas estructuradas propias de Scrum, como la figura del *Product Owner*, *Scrum Master* o las reuniones de planificación, revisión y retrospectiva. Esta decisión se debe a que al ser un Trabajo de Fin de Grado, realizado por una sola persona, este no cuenta con la composición ni la distribución de responsabilidades necesarias para implementar Scrum en su totalidad.

La elección de una metodología incremental responde a la necesidad de adaptar el proceso de desarrollo a un contexto más flexible, donde la asignación de tareas y la organización del trabajo no requieren una estructura rígida. Asimismo, permite mantener un control continuo sobre el avance del proyecto, ya que cada incremento funcional puede ser evaluado y ajustado según los objetivos establecidos. De esta manera, se conservan los principios fundamentales del desarrollo ágil, como las entregas frecuentes y la orientación al valor, sin incurrir en la complejidad organizativa que supone aplicar Scrum de forma completa.

A continuación, se describe la planificación temporal del proyecto, estructurada en cuatro iteraciones, tal como se refleja en el diagrama de Gantt (ver Figuras 1.3 y 1.4). Cada iteración comprende un conjunto de tareas orientadas al avance progresivo del desarrollo, evaluación y documentación del Trabajo Fin de Grado.

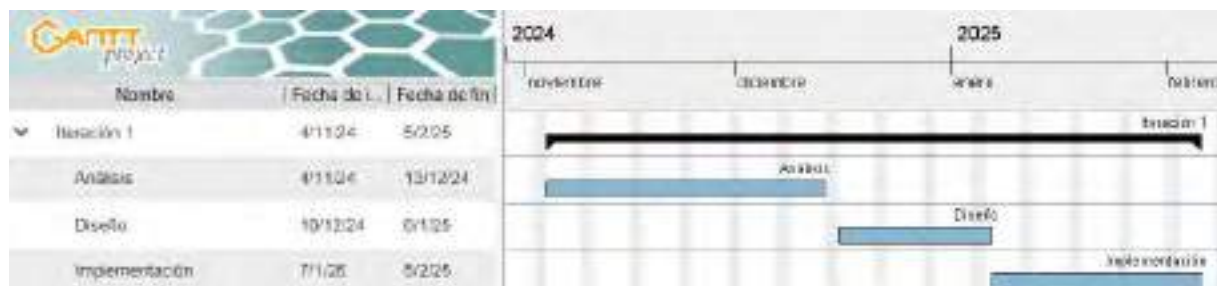


Figura 1.3: Diagrama de Gantt Iteración 1 - Elaboración Propia.

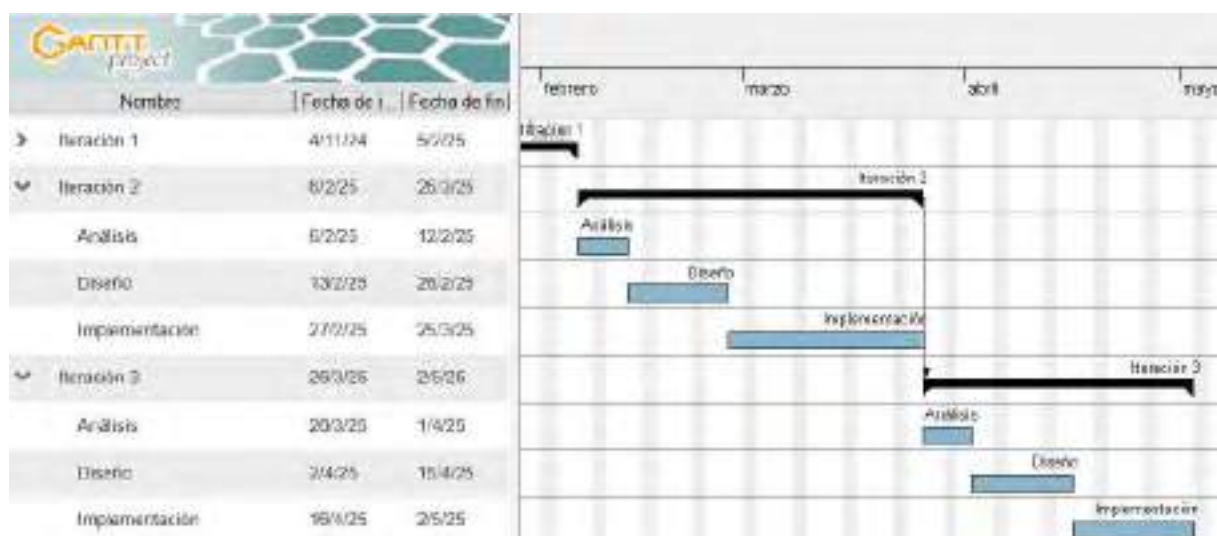


Figura 1.4: Diagrama de Gantt Iteración 2 y 3 - Elaboración Propia.

Iteración 1

El objetivo de la primera iteración es realizar un análisis preliminar de los portales web de asociaciones sin ánimo de lucro, para identificar el tipo de información que se suele mostrar en estos portales. Posteriormente, se realizará el diseño del portal web, que englobará el diseño del sistema, de la base de datos y de la interfaz. Por último, se realizará la implementación del primer prototipo del portal web.

Iteración 2

El objetivo de la segunda iteración es revisar el análisis, diseño e implementación realizados en la iteración anterior, a partir de la retroalimentación obtenida en la entrevista con la asociación. Con base en ello, se llevarán a cabo las mejoras necesarias.

Iteración 3

El objetivo de la tercera iteración es consolidar el sistema mediante un análisis final, tomando como base la retroalimentación obtenida en una nueva entrevista con la asociación. A partir de esta, se realizarán los ajustes necesarios en el diseño e implementación del portal web.

1.4. Presupuesto

Para estimar el presupuesto total del proyecto, debemos analizar distintos tipos de costes asociados. Los costes que vamos a considerar son: costes de personal y costes de recursos.

1.4.1. Costes de personal

En cuanto a los costes de personal, cabe destacar que, al ser un Trabajo Fin de Grado, se ha planteado un proyecto a pequeña escala que pueda ser desarrollado por una sola persona. Por tanto, solo vamos a tener en cuenta un trabajo de una duración de 6 meses.

Para ello, he tomado como referencia el XVIII Convenio Colectivo Estatal de Empresas de Consultoría, Tecnologías de la Información y Estudios de Mercado y Opinión Pública, publicado en el Boletín Oficial del Estado [6]. Dicho convenio establece el marco normativo para las condiciones laborales en el sector de las Tecnologías de la Información, incluyendo la definición de salarios, categorías profesionales, jornada laboral, y derechos y obligaciones tanto de trabajadores como de empleadores.

El rol de personal seleccionado corresponde al área de desarrollo de software, considerando la actividad de nivel técnico y que contamos con los conocimientos necesarios para realizar este proyecto.

Por tanto, según lo publicado en [6], dicho rol tiene asociado un salario total bruto de 26.534,12€. Dado que la duración del proyecto es de 6 meses, el coste de personal sería de 4.422,35€.

1.4.2. Costes de recursos

Los costes de recursos abarcan tanto los gastos asociados al hardware y software utilizados como los servicios necesarios para la implementación del proyecto.

Recursos hardware

En cuanto a recursos hardware, se ha utilizado únicamente un ordenador portátil con las siguientes características:

Portátil HP 15s-eq2174ns: coste inicial de 579 €, con un periodo de amortización de 4 años. Para el proyecto, se considera únicamente el tiempo de uso durante los 6 meses de desarrollo. Por tanto, el coste sería 72,37€.

Recursos software

Para el desarrollo del portal web se han utilizado diferentes herramientas según la parte del sistema:

- **Backend:** se ha empleado el entorno de desarrollo integrado (IDE) *IntelliJ IDEA Ultimate*, cuya licencia anual para uso individual tiene un coste de 169€¹. Dado que el periodo de implementación del portal web es de 6 meses, se realiza una amortización proporcional de la licencia. Por tanto, el coste proporcional de la licencia se calcula dividiendo el precio anual de 169€ entre los 12 meses del año y multiplicando el resultado por los 6 meses de uso, lo que da un total de 84,50€.

- **Frontend:** se ha utilizado el entorno de desarrollo integrado (IDE) *Visual Studio Code*, una herramienta gratuita y de código abierto, por lo que no implica ningún coste adicional para el proyecto.

Además, para el modelado y diseño, se ha utilizado el software *Visual Paradigm*. El coste anual de la licencia estándar de Visual Paradigm Estándar es de 349 dólares

¹Precio obtenido de la página oficial de JetBrains: <https://www.jetbrains.com/idea/buy/?section=personal&billing=yearly>

estadounidenses ². Considerando un tipo de cambio actual de 1 dolar estadounidense = 0,8679 euros, el coste en euros es aproximadamente 302,94€. Como el periodo de uso es de 6 meses, se amortiza la mitad del coste anual, resultando un gasto de aproximadamente 151,47€ para este proyecto.

A continuación, podemos observar en la Tabla 1.1, un resumen de todos los costes del proyecto.

Concepto	Coste (€)
Coste de personal	4.422,35
Portátil HP	72,37
IntelliJ IDEA Ultimate	84,50
Visual Paradigm	151,47
Visual Studio Code	0,00
Total	4.730,69

Tabla. 1.1: Resumen de costes del proyecto

1.5. Estructura de la memoria

Para garantizar una lectura clara y ordenada, la presente memoria se organiza de forma que las secciones reflejen el procedimiento llevado a cabo durante el desarrollo del proyecto. Cada capítulo aborda un aspecto específico, siguiendo el orden lógico de ejecución del trabajo. A continuación, se detalla el contenido de cada capítulo:

■ Capítulo 1: Introducción

Este primer capítulo proporciona una visión general del proyecto, comenzando con la motivación y el contexto en el que se desarrolla. Se especifican los objetivos que se pretenden alcanzar, así como la planificación necesaria para llevar a cabo el proyecto. Además, se detalla el presupuesto estimado, desglosado en los costes de personal y recursos.

■ Capítulo 2: Antecedentes

Este capítulo recoge los principales antecedentes conceptuales y técnicos del proyecto. Se analiza el papel de las asociaciones sin ánimo de lucro y Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) en la sociedad actual. Por otro lado, se exponen las consideraciones del desarrollo del portal web.

■ Capítulo 3: Desarrollo del proyecto

En este capítulo se detalla el proceso de desarrollo del portal web para la asociación AFAIS, estructurado en tres iteraciones que combinan fases de análisis, diseño e implementación. A lo largo de cada iteración se analizaron portales similares, se definieron requisitos funcionales y no funcionales, se construyeron

²Precio obtenido de la página oficial de Visual Paradigm: <https://www.visual-paradigm.com/shop/vp.jsp?license=perpetual>

wireframes para diseñar la interfaz y se mantuvo una validación continua con la asociación mediante entrevistas. También, se presentan los diagramas de casos de uso, la arquitectura del sistema, la estructura de la base de datos y las tecnologías empleadas, así como el desarrollo de funcionalidades específicas para la zona pública y privada del portal.

■ **Capítulo 4: Conclusiones y trabajos futuros**

En este capítulo se exponen las conclusiones del proyecto, destacando el aprendizaje personal y técnico adquirido a lo largo del proceso, como la reflexión sobre los retos enfrentados. Finalmente, se plantean posibles líneas de mejora y ampliación del portal web como trabajos futuros.

■ **Apéndice A: Manual de Usuario**

Este apéndice se detalla una descripción completa de la interfaz del portal web, detallando todas sus funcionalidades.

■ **Apéndice B: Manual de Instalación**

En este apéndice se explica detalladamente el proceso de instalación del portal web, incluyendo los requisitos previos y cada uno de los pasos necesarios.

Capítulo 2

ANTECEDENTES

Este capítulo presenta los principales antecedentes conceptuales y técnicos del proyecto, abordando el papel de las asociaciones sin ánimo de lucro y ONGs en la sociedad actual, su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la importancia de la presencia web, y las consideraciones básicas para el desarrollo de un portal web.

2.1. El papel de las asociaciones sin ánimo de lucro y las ONGs

En un contexto marcado por la creciente digitalización y la transformación de las formas de participación ciudadana, las asociaciones sin ánimo de lucro desempeñan un papel esencial como agentes sociales. Su labor no solo se centra en la prestación de servicios, sino también en la promoción de valores culturales, educativos y comunitarios, especialmente en sectores vulnerables. En este escenario, su presencia en internet resulta determinante para aumentar su visibilidad, fortalecer su impacto y fomentar la participación activa de la ciudadanía.

2.1.1. Importancia social de las ONGs

A lo largo de las últimas décadas, las ONGs han adquirido una relevancia creciente en el abordaje de desafíos sociales complejos. Su función va más allá de la simple provisión de ayuda: forman parte de un entramado que impulsa la transformación social y promueve nuevas formas de ciudadanía activa [7].

Durante etapas históricas de debilidad institucional o insuficiencia en la cobertura de servicios públicos, como en el caso de España antes del periodo democrático, entidades como Cáritas, Cruz Roja o la ONCE asumieron funciones clave en áreas como la salud, la educación o la atención social. Con recursos propios, apoyo internacional

y el impulso del voluntariado. Estas entidades actuaban como sustitutos parciales del Estado, proporcionando servicios esenciales que este no era capaz de garantizar [8].

La respuesta eficaz de estas organizaciones ante retos como la inmigración, las drogodependencias o la exclusión social ha puesto de manifiesto su capacidad de intervención ágil y especializada. Frente a la lentitud de los mecanismos institucionales, las ONGs han demostrado adaptabilidad y operatividad, gracias a estructuras flexibles, equipos profesionales y el respaldo del voluntariado, así como al acceso a financiación diversa [9].

Además de su labor asistencial, estas entidades actúan como canales de participación ciudadana, facilitando que muchas personas se impliquen activamente en la mejora de su entorno social, más allá de los cauces institucionales tradicionales [10].

Asimismo, las ONGs operan como espacios intermedios entre el Estado y el mercado, combinando modelos de gestión eficaces con una fuerte orientación ética. Esta doble naturaleza les permite ejercer presión política, establecer relaciones con las administraciones públicas y generar propuestas críticas desde una posición de autonomía.

Actualmente, las ONGs trabajan para dar solución a problemas globales con el objetivo de hacer un mundo mejor. En esta línea, la Agenda 2030 [11] define los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que detallaremos en la siguiente sección.

2.1.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible

El 25 de septiembre de 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó por consenso la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan orientado a promover el bienestar de las personas, la protección del planeta, el progreso económico y la paz global. Esta agenda incluye 17 objetivos y 169 metas específicas a alcanzar antes de 2030 [12].

Los 17 ODS se detallan a continuación:

1. **Fin de la pobreza.** Busca erradicar la pobreza en todas sus formas a nivel mundial. Aunque la pobreza extrema ha disminuido significativamente desde 1990, la pandemia de COVID-19 revirtió parte de estos avances, especialmente en los países de bajos ingresos. Factores como las crisis climáticas, el encarecimiento del coste de vida y la desigualdad en el gasto público ralentizan su reducción. En España, en 2023, el 26,5% de la población estaba en riesgo de pobreza o exclusión social, con un mayor impacto en mujeres y un aumento en la carencia material severa debido a la inflación derivada del conflicto en Ucrania [13].
2. **Hambre cero.** La sobreexplotación de recursos y el cambio climático están degradando el planeta, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria. Hoy vivimos como si tuviéramos 1,75 planetas, y casi 1 de cada 10 personas pasa hambre. El sistema agroalimentario actual no es sostenible: hay desnutrición, obesidad,

desperdicio de alimentos y fuerte impacto ambiental. Se necesita una transformación urgente hacia una agricultura sostenible e inclusiva, donde las empresas jueguen un papel clave en innovación, distribución y sostenibilidad [14].

3. **Salud y bienestar.** La pandemia de COVID-19 frenó el aumento de la esperanza de vida, que en 2021 volvió a niveles de 2012. Aunque han mejorado las tasas de mortalidad infantil y materna, aún se necesitan grandes avances para cumplir los objetivos de 2030. Persisten retos como el acceso limitado a servicios sanitarios, el aumento de enfermedades como la tuberculosis y la malaria, y los efectos de la contaminación y el saneamiento deficiente. Casi la mitad de la población mundial carece de servicios de salud esenciales. En España, se mantiene la inversión en salud pública, pero hay retos en salud laboral y acceso para colectivos vulnerables. Las empresas pueden contribuir implementando buenas prácticas de salud, seguridad y bienestar tanto internas como en su entorno [15].
4. **Educación de calidad.** La educación es clave para el desarrollo sostenible y la mejora de la vida de las personas. Aunque ha habido avances en el acceso, especialmente para mujeres y niñas, persisten grandes desafíos: muchos centros carecen de recursos básicos y la brecha digital ha aumentado la desigualdad educativa. En 2023, aún había 765 millones de personas analfabetas. En España, el abandono escolar sigue siendo alto, pero ha mejorado en la última década. Garantizar una educación inclusiva y de calidad, con apoyo tecnológico y centrada en los ODS, es esencial. Las empresas pueden impulsar este objetivo a través de formación, inversión en educación y promoción de la sostenibilidad en su entorno [16].
5. **Igualdad de género.** La igualdad de género es esencial para el desarrollo sostenible, pero las mujeres aún enfrentan discriminación en el trabajo, desigualdad salarial, falta de acceso a puestos de poder y mayores riesgos de violencia. La brecha de género en el empleo, los salarios y las pensiones persiste, y se estima que tardaremos 131 años en cerrarla. En España, las mujeres siguen ganando un 18,7% menos que los hombres. Es urgente eliminar leyes discriminatorias, aumentar la representación femenina y asegurar el acceso igualitario a salud, educación y empleo digno [17].
6. **Agua limpia y saneamiento.** El crecimiento poblacional, la urbanización y el cambio climático están aumentando la demanda y presión sobre los recursos hídricos. España sufre sequías recurrentes y es uno de los países europeos con mayor sobreexplotación del agua. A nivel mundial, casi la mitad de la población experimentó escasez de agua en 2022 y se prevé que 2.000 millones sigan sin acceso seguro en 2030. La contaminación del agua y la falta de saneamiento provocan enfermedades y afectan al desarrollo económico y social. Para lograr este ODS, se requiere una gestión sostenible, inversión, innovación y cooperación. Las empresas deben usar el agua de forma responsable, mejorar su cadena de valor y promover soluciones sostenibles [18].
7. **Energía asequible y no contaminante.** El acceso universal a la energía segura y sostenible es clave para el desarrollo social y económico. Aunque ha mejorado el acceso global a la electricidad, aún 660 millones de personas podrían seguir sin ella en 2030. Además, más de 2.000 millones carecen de tecnologías

seguras para cocinar. La pobreza energética afecta también a países desarrollados, donde los más vulnerables sufren por altos precios y viviendas ineficientes. Aumentar el uso de energías renovables y mejorar la eficiencia energética es fundamental para combatir el cambio climático. Las empresas deben liderar esta transición con inversiones en energías limpias, tecnologías eficientes y proyectos inclusivos que reduzcan desigualdades [19].

8. **Trabajo decente y crecimiento económico.** Aunque la pobreza extrema ha disminuido, millones de personas siguen trabajando en condiciones precarias o forzadas, sin lograr una vida digna. El desempleo juvenil triplica al de los adultos, y una gran parte de los jóvenes ni estudia ni trabaja. A nivel mundial, el empleo informal afecta a 2.000 millones de personas, especialmente en regiones como África y Asia, y perjudica a las mujeres en mayor proporción. La economía global crece a un ritmo más lento tras la pandemia, y en muchos países pobres, el crecimiento es insuficiente para alcanzar los objetivos de 2030. Este objetivo busca un crecimiento económico sostenible e inclusivo a través del fomento del empleo decente, la erradicación del trabajo forzoso, la formalización del empleo y el impulso a la innovación. Las empresas deben garantizar condiciones laborales justas, promover la igualdad de oportunidades y aumentar la productividad con tecnología e innovación [20].
9. **Industria, innovación e infraestructura.** El desarrollo de infraestructuras sostenibles y el acceso a servicios como electricidad, agua, transporte e internet son clave para sociedades prósperas. Para cubrir la creciente demanda, es necesario impulsar nuevas industrias sostenibles, fomentar la innovación y aumentar la inversión en I+D+i, como propone España con su meta del 2,12 % del PIB para 2027. Aunque las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) industriales han disminuido, se requiere avanzar más rápido hacia una industria baja en carbono. Este ODS busca promover infraestructuras resilientes, tecnologías limpias y el acceso equitativo a la información, impulsando también a las pequeñas industrias, que enfrentan barreras como el acceso a financiación. Las empresas juegan un rol esencial en este objetivo, integrando procesos sostenibles, apoyando a pequeñas y medianas empresas (pymes) y fomentando la innovación en plena Cuarta Revolución Industrial [21].
10. **Reducción de las desigualdades.** La desigualdad sigue siendo uno de los mayores desafíos globales, afectando el desarrollo, la paz y los derechos humanos. Aunque en muchos países los ingresos del 40 % más pobre crecieron más rápido que la media, la pandemia ha frenado este avance. Para reducir la desigualdad se requiere una distribución justa de los recursos, protección social, lucha contra la discriminación y apoyo a los colectivos más vulnerables. Una de cada seis personas sufre discriminación, con las mujeres y personas con discapacidad especialmente afectadas. Por tanto, busca reducir las brechas sociales y económicas dentro y entre países mediante inclusión, cooperación internacional, regulación financiera más justa y fomento de políticas que beneficien a las regiones más desfavorecidas [22].
11. **Ciudades y comunidades sostenibles.** El mundo se está urbanizando rápidamente, y con ello surgen desafíos urgentes: viviendas inaccesibles, barrios marginales en expansión, contaminación atmosférica alarmante y una creciente

presión sobre recursos básicos. Aunque las ciudades son motores económicos, también son responsables de la mayor parte del consumo energético y las emisiones globales. Las comunidades más vulnerables, especialmente en países en desarrollo, son las más afectadas por esta desigualdad urbana. Este objetivo impulsa una transformación urbana centrada en la sostenibilidad: construir entornos más inclusivos, seguros, resilientes y verdes, donde el acceso a servicios, transporte y vivienda sea un derecho y no un privilegio. El compromiso empresarial es clave: desde repensar la movilidad y las infraestructuras hasta proteger el patrimonio cultural y garantizar entornos seguros ante crisis climáticas [23].

12. **Producción y consumo responsables.** El modelo de desarrollo actual, basado en un consumo excesivo de recursos naturales, ha generado un deterioro ambiental que pone en riesgo el bienestar humano y la sostenibilidad del planeta. A pesar de representar menos del 2 % de la superficie terrestre, nuestras ciudades consumen enormes cantidades de energía y recursos, y cada año se adelanta el Día de la Sobrecapacidad de la Tierra, lo que evidencia que estamos utilizando más recursos de los que los ecosistemas pueden regenerar. Por tanto, busca revertir esta situación promoviendo un modelo de producción y consumo sostenible, impulsando la economía circular, reduciendo la pérdida de alimentos y residuos, fomentando políticas públicas responsables y motivando a las empresas a adoptar prácticas sostenibles e incluir la sostenibilidad en sus informes y operaciones [24].
13. **Acción por el clima.** El cambio climático representa uno de los mayores retos globales de nuestro tiempo, afectando a todos los países y poblaciones, y avanzando con una rapidez superior a la prevista. En 2023, se alcanzaron temperaturas globales sin precedentes, situándose en más de 2 grados por encima de los niveles preindustriales, mientras que fenómenos extremos como olas de calor, incendios o sequías se intensifican. La concentración de CO₂ también ha alcanzado récords históricos, acelerando el calentamiento del planeta y afectando especialmente a los grupos más vulnerables. Para frenar esta tendencia, este ODS propone integrar el cambio climático como prioridad en las políticas públicas, estrategias empresariales y planes sociales, fomentando la educación ambiental, la cooperación internacional y el apoyo financiero a países en desarrollo. El Acuerdo de París y el de Dubai marcan el camino hacia una economía baja en carbono, comprometiéndose a reducir emisiones y triplicar las energías renovables. En este contexto, las empresas tienen un rol crucial al adoptar medidas sostenibles, apostar por la innovación verde y alinear sus operaciones con los objetivos climáticos globales, contribuyendo así a la mitigación y adaptación frente al cambio climático [25].
14. **Vida submarina.** Los océanos cubren más del 70 % del planeta y son esenciales para la vida, ya que regulan el clima, producen oxígeno y sustentan sectores económicos como la pesca, el turismo y el transporte marítimo. No obstante, la actividad humana ha provocado impactos sin precedentes, como la acidificación de los océanos, el aumento de su temperatura y nivel, la sobreexplotación de recursos y la acumulación masiva de plásticos, lo que pone en riesgo la biodiversidad marina y la seguridad alimentaria. Por tanto, busca proteger los ecosistemas marinos y costeros, combatir la pesca ilegal, reducir la contaminación y

promover una gestión sostenible de los recursos oceánicos. España, con su extensa costa, es especialmente vulnerable al cambio climático, lo que refuerza la urgencia de actuar. Las empresas también desempeñan un papel fundamental adoptando prácticas sostenibles, minimizando su impacto ambiental, impulsando la economía azul responsable y alineándose con el derecho internacional marítimo, lo que no solo protege los océanos, sino que también genera nuevas oportunidades económicas a largo plazo [26].

15. **Vida de ecosistemas terrestres.** Los ecosistemas terrestres, como los bosques y las montañas, son vitales para el bienestar humano, ya que suministran aire y agua limpios, alimentos y refugio para una amplia variedad de especies. Sin embargo, estos entornos están cada vez más amenazados por las actividades humanas y el cambio climático, lo que acelera la pérdida de biodiversidad y la degradación del suelo. A nivel global, la superficie forestal ha disminuido, muchas especies migratorias están en declive y fenómenos como la desertificación, los incendios forestales y el deshielo de los glaciares avanzan rápidamente. En España, con gran riqueza biológica, el 75 % del territorio está en riesgo de desertificación y los incendios han alcanzado niveles preocupantes. Este ODS busca revertir estas tendencias promoviendo la gestión sostenible de los ecosistemas, la protección de especies en peligro y la recuperación de tierras degradadas. Las empresas desempeñan un rol clave en esta tarea, integrando la conservación de la biodiversidad en sus estrategias, evitando impactos negativos sobre los hábitats naturales y contribuyendo a un uso responsable de los recursos naturales [27].
16. **Paz, justicia e instituciones sólidas.** Mientras algunas regiones gozan de estabilidad y buen gobierno, otras enfrentan conflictos persistentes, violencia e instituciones débiles. La corrupción socava la democracia, fomenta el crimen organizado y el terrorismo, y limita el acceso a la justicia, afectando especialmente a los grupos más vulnerables como mujeres, niñas y niños. Actualmente, dos tercios de la población mundial carecen de acceso efectivo a la justicia, y más de 110 millones de personas se han visto desplazadas por conflictos. Este objetivo busca construir sociedades pacíficas, inclusivas y justas, promoviendo el Estado de derecho, instituciones transparentes y responsables, la lucha contra la corrupción, el respeto a los derechos humanos y la participación igualitaria en la toma de decisiones. Para ello, es clave garantizar una justicia accesible para todas las personas, acabar con la violencia, fortalecer el buen gobierno y fomentar marcos legales que impulsen el desarrollo sostenible y la estabilidad. El sector privado también debe actuar con responsabilidad, promoviendo la integridad, la transparencia y la rendición de cuentas en sus operaciones y relaciones institucionales [28].
17. **Alianzas para lograr los objetivos.** El logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible depende en gran medida de la colaboración efectiva entre gobiernos, empresas y sociedad civil, construyendo alianzas basadas en valores compartidos y metas comunes. Actualmente, solo el 17 % de las metas de los ODS van por buen camino, mientras que una parte significativa se encuentra estancada o en retroceso. Para revertir esta situación, es crucial movilizar recursos, conocimientos y capacidades técnicas, especialmente hacia los países en desarrollo. La

cooperación internacional debe fortalecerse en un contexto marcado por tensiones geopolíticas y elevados niveles de deuda, que obstaculizan el crecimiento de los países más vulnerables. Aunque en 2023 la ayuda oficial al desarrollo alcanzó un récord, siguen sin cumplirse los compromisos clave en financiación climática y desarrollo. Al mismo tiempo, las exportaciones globales han mostrado repuntes importantes, aunque se enfrentan a la incertidumbre por los conflictos comerciales entre grandes potencias. Por tanto, impulsa la creación de una Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, promoviendo el intercambio de tecnología, financiación e innovación a través de colaboraciones público-privadas y con la sociedad civil, clave para avanzar juntos hacia un futuro más justo, equitativo y sostenible [29].

Este Trabajo Fin de Grado se centra en los siguientes ODS:

■ **Salud y bienestar (ODS 3).**

Puesto que la asociación sin ánimo de lucro AFAIS no solo se centra en la educación, sino también en el bienestar integral de las personas. El sitio web incluye secciones que permiten compartir recursos informativos sobre salud auditiva o actividades comunitarias que promueven el bienestar emocional. Al mejorar el acceso a esta información y facilitar la comunicación con profesionales y otras familias, se potencia la autonomía en la gestión de la salud y el bienestar del colectivo con discapacidad auditiva.

■ **Educación de calidad (ODS 4).**

Desarrollar un sitio web accesible para la asociación sin ánimo de lucro AFAIS les hace posible publicar contenido informativo y educativo que sirva de apoyo a madres y padres en el proceso de enseñanza y acompañamiento de sus hijos con discapacidad auditiva. Esto ayuda, por un lado, a asegurar una educación más justa y también fomenta la inclusión digital como fundamento educativo.

■ **Reducción de las desigualdades (ODS 10)**

El sitio web permite reducir las barreras de comunicación e información que enfrentan las personas con discapacidad auditiva, ya que facilita la publicación de contenido adaptado a sus necesidades. También otorga visibilidad al conjunto de estas personas, favoreciendo la inclusión social, económica y cultural y contribuyendo así a reducir las desigualdades entre colectivos.

2.1.3. Las ODS en las ONGs

La aprobación de la Agenda 2030 ha transformado el panorama global de la acción social, posicionando a las ONGs como piezas clave en la consecución de los ODS. Gracias a su cercanía con los territorios y su capacidad de generar cambios, estas organizaciones han asumido un rol destacado en la implementación de políticas vinculadas a la sostenibilidad, la equidad y la justicia social.

Tal como señalan Esteban Romaní y Vázquez Gómez [30], al incorporar los ODS en su planificación estratégica, las ONGs no solo refuerzan su legitimidad, sino que también aumentan su capacidad de incidencia y su alineación con una agenda global. Esta integración debe abordarse de manera transversal, es decir, impregnando todos los niveles organizativos con principios de sostenibilidad, equidad y participación.

Un ejemplo representativo es el caso de la Federación Española de Fibrosis Quística (FEFQ)¹, que ha desarrollado un plan estratégico orientado a los ODS a través de un proceso liderado desde el Trabajo Social. Este proceso incluyó formación, priorización, planificación y evaluación, todos ellos considerados aspectos clave para lograr una implementación efectiva.

El plan metodológico adoptado por la FEFQ contempla cinco fases:

- Sensibilización interna sobre los ODS.
- Definición de prioridades estratégicas.
- Establecimiento de objetivos concretos y medibles.
- Integración de los ODS en la gestión organizativa.
- Comunicación de avances y resultados a los grupos de interés.

Este enfoque permite que tanto los proyectos principales como aquellos transversales (como la equidad de género, la sostenibilidad ambiental o la calidad del empleo) se estructuren en consonancia con los ODS.

El trabajo evidencia que la aplicación real de esta agenda implica cambios profundos en las estructuras, en los equipos y en los procesos internos. De ahí que las ONGs que adoptan esta perspectiva tiendan a construir culturas organizativas abiertas al cambio, con liderazgos comprometidos y con espacios de aprendizaje continuo.

Los beneficios observados en este proceso no se limitan al impacto externo: también fortalecen la cohesión interna, la transparencia y la eficiencia en el uso de recursos. Así, los ODS se convierten en una herramienta de mejora organizacional y de innovación social, que potencia el papel de las ONGs como motores de transformación.

2.1.4. La web como espacio de comunicación y transparencia en las ONGs

En un entorno digital cada vez más presente en la vida cotidiana, las páginas web se han convertido en plataformas fundamentales para las ONGs. No solo cumplen la función de presentar públicamente a la organización, sino que actúan como espacios dinámicos de comunicación, participación y captación de recursos [31].

¹Para más información: <https://fibrosisquistica.org/>

Gracias a su bajo coste y amplio alcance, las webs permiten a las entidades mantener una relación directa con la ciudadanía, informar de forma actualizada sobre su actividad y generar confianza a través de la transparencia. La mayoría de las ONGs cuentan actualmente con sitio web propio, donde comparten su misión, valores, actividades, campañas de donación, y promueven la participación voluntaria o el apoyo económico.

Más allá de la información básica, muchas entidades integran funcionalidades avanzadas que permiten realizar donaciones en línea, apadrinar proyectos o inscribirse como voluntario. Algunas, como Cruz Roja² o Médicos Sin Fronteras³, también disponen de áreas privadas para socios o personal autorizado mediante sistemas de intranet.

No obstante, el uso que se hace de estos recursos varía según el tamaño y la capacidad de la organización. Mientras que las grandes ONGs actualizan sus contenidos con frecuencia, incorporan recursos multimedia y estrategias de comunicación digital profesionalizadas, las organizaciones más pequeñas tienden a ofrecer contenidos más estáticos, con menor interacción y actualización limitada.

En cualquier caso, la web se configura como una herramienta esencial para fortalecer la visibilidad y la implicación social, actuando como puente entre la acción local de las ONGs y su proyección pública global.

2.2. Consideraciones en el desarrollo web

Antes de comenzar con el desarrollo del portal web, es importante tener en cuenta algunos aspectos que ayudan a entender las decisiones tomadas durante el diseño del sistema.

2.2.1. Casos de uso como técnica de modelado

Para definir las funcionalidades del sistema desde la perspectiva del usuario, se emplean casos de uso [32]. Cada caso de uso describe una tarea específica que puede llevar a cabo un usuario dentro del sistema. Esta técnica ayuda a entender qué se espera del sistema en situaciones concretas, es decir, los requisitos que debe cumplir.

2.2.2. Validación mediante entrevistas

La participación activa de la asociación se integra como parte esencial del proceso de diseño. A través de entrevistas realizadas durante las distintas fases iterativas, se

²<https://www2.cruzroja.es/>

³<https://www.msf.es/>

establece una dinámica colaborativa que permite alinear las decisiones técnicas con las necesidades reales de la organización.

Este proceso de validación posibilita:

- La identificación de requisitos funcionales y no funcionales.
- La revisión y validación de las propuestas de diseño a partir del análisis compartido de los wireframes, atendiendo a criterios como la organización de contenidos, la navegabilidad y la estructura visual.
- La incorporación de sugerencias orientadas a la mejora continua del sistema.

2.2.3. Wireframes como herramienta de diseño

El diseño de la interfaz se apoya en la elaboración de wireframes [33]. Estos son esquemas visuales que representan la estructura básica del sitio web.

Según Rosales Mora [34], los wireframes constituyen representaciones esquemáticas de una interfaz digital que permiten definir la jerarquía de la información y la distribución funcional de los elementos, sin necesidad de emplear estilos gráficos definitivos. Al tratarse de prototipos de baja fidelidad, su uso facilita la visualización temprana del flujo de interacción y la navegación entre pantallas. Esta aproximación permite que el cliente (en este caso la asociación) nos pueda dar feedback sobre el diseño de la página web a partir de un prototipo inicial, permitiéndonos detectar y corregir ciertos errores antes de iniciar la implementación, actuando como intermediario entre las fases de análisis e implementación.

Su aplicación resulta útil para:

- Establecer una estructura coherente y centrada en el usuario.
- Identificar errores de navegación y distribución del contenido en etapas tempranas.
- Facilitar la validación del diseño con la asociación antes de proceder a la codificación.

Capítulo 3

DESARROLLO DEL PROYECTO

En este capítulo se expone el desarrollo del proyecto mediante un enfoque iterativo, donde cada ciclo integra las fases clave del desarrollo de software: análisis, diseño e implementación. A través de estas iteraciones, se ajustan los requisitos, se perfecciona la interfaz y se avanza en la construcción técnica del portal web, validando continuamente con el cliente para asegurar su adecuación.

3.1. Iteración 1

En esta primera iteración se comenzó el desarrollo del sistema, abordando de manera inicial y exploratoria las fases de análisis, diseño e implementación. El objetivo principal fue establecer una primera versión funcional para sentar las bases del portal web y permitir su evolución progresiva en las siguientes iteraciones.

3.1.1. Análisis

En cuanto al análisis del sistema, se realizó una revisión comparativa de páginas web de asociaciones similares y una entrevista con la responsable de AFAIS, lo que permitió definir los requisitos funcionales y no funcionales, así como los principales casos de uso del sistema.

Revisión de páginas web

Como punto de partida, se realizó una revisión de páginas web de asociaciones sin ánimo de lucro centradas en la atención a personas con discapacidad auditiva. Para ello, seleccioné un total de 14 páginas web procedentes de distintas provincias de España, las cuales se detallan en la Tabla [3.1](#).

El análisis se centró en identificar y cuantificar las secciones más comunes presentes en dichas páginas web. Los resultados de este análisis se encuentran recogidos en la Tabla 3.2, donde se enumeran las secciones identificadas y el número total de veces que aparecen en las webs analizadas. Además, también se ha incluido la proporción relativa correspondiente, lo que facilita una mejor interpretación sobre la frecuencia de cada sección en el conjunto de páginas analizadas.

Nombre de la asociación	Comunidad Autónoma	Provincia (sede)	Sitio web (url)
Asociación de Discapitados Auditivos de Badajoz y provincia (ADABA)	Extremadura	Badajoz	http://www.asociacionadaba.org/?i=1731230737661
Asociación provincial de personas con discapacidad auditiva y sus familias (APANAH)	Comunidad Valenciana	Alicante	https://www.apanah.com/
Asociación de Padres de Niños Sordos Salamanca (ASPAS)	Castilla y León	Salamanca	https://aspasalamanca.es/
Asociación de Familias y Personas Sordas de la Provincia de Valencia (ASPAS)	Comunidad Valenciana	Valencia	https://aspasvalencia.org/
Asociación de personas con discapacidad auditiva y sus familias (ASPAS)	Islas Baleares	Mallorca	https://fundacionaspas.org/
Asociación de Padres de Niños con Problemas de Audición y Lenguaje (ASPANPAL)	Región de Murcia	Murcia	https://aspanpal.org/
Asociación de Padres de Niños Sordos de Zaragoza (ASPANSOR)	Aragón	Zaragoza	https://aspansor.com/
Centro Provincial de Recursos para la Comunidad Sorda de Jerez (APESORJE)	Andalucía	Cádiz	https://apesorje.org/
Asociación de Padres y Amigos de Personas con Discapacidad Auditiva de Asturias (APADA)	Principado de Asturias	Asturias	https://apada.es/
Asociación de Sordos de Madrid (ASM)	Comunidad de Madrid	Madrid	https://asormadrid.org/
Agrupación de Personas Sordas de Granada y Provincia (ASOGRA)	Andalucía	Granada	https://asogra.es/
Asociación Provincial de Personas Sordas de Jaén (APROSOJA)	Andalucía	Jaén	www.aprosoja.es
Asociación de Padres y Amigos de los Sordos (ASPANSOR)	Andalucía	Málaga	https://aspansormalaga.org/
Asociación Prosordos Gregorio Ybarra	Comunidad Autónoma de País Vasco	Vizcaya	https://gregorioybarra.org/

Tabla. 3.1: Listado de asociaciones de personas con discapacidad auditiva en España.

A continuación, se presenta una descripción general de las secciones que aparecen en la Tabla 3.2:

- **Quiénes somos.** Información sobre la misión, visión, historia y valores de la asociación.
- **Contacto.** Datos para comunicarse con la asociación, como dirección, teléfono, correo electrónico y formulario de contacto.
- **Donaciones.** Información y opciones para realizar aportes económicos o materiales a la asociación.
- **Objetivos.** Metas y propósitos principales que persigue la asociación.
- **Actividades.** Descripción de las actividades o eventos que organiza la asociación.
- **Servicios.** Servicios ofrecidos a los socios o a la comunidad por parte de la asociación.
- **Organigrama.** Estructura organizativa con los roles y responsables dentro de la asociación.
- **Galería Imágenes.** Colección de fotos relacionadas con las actividades o eventos de la asociación.

Secciones	Absolutos	Relativos
Quiénes somos	14	100,00 %
Contacto	12	85,71 %
Donaciones	6	42,86 %
Objetivos	10	71,43 %
Actividades	6	42,86 %
Servicios	10	71,43 %
Organigrama	8	57,14 %
Galería Imágenes	2	14,29 %
Noticias	9	64,29 %
Sugerencias	1	7,14 %
Recursos	3	21,43 %
Transparencia	12	85,71 %
Hazte Socio	8	57,14 %
Acceso socios	3	21,43 %

Tabla. 3.2: Tabla de secciones con valores absolutos y relativos.

- **Noticias.** Actualizaciones y comunicados recientes relacionados con la asociación.
- **Sugerencias.** Espacio para que los usuarios puedan enviar comentarios o recomendaciones.
- **Recursos.** Materiales, documentos o enlaces útiles proporcionados por la asociación.
- **Transparencia.** Información sobre la gestión económica y administrativa, garantizando la claridad y confianza.
- **Hazte Socio.** Proceso para afiliarse como miembro de la asociación que se realiza mediante un formulario.
- **Acceso socios.** Área exclusiva para socios, con información o servicios privados.

A partir de la Tabla 3.2, y considerando el valor relativo de cada sección, se identificaron como secciones clave aquellas cuyo valor supera el 50 %. Por lo tanto, se puede concluir que las secciones clave son: Quiénes somos, Contacto, Objetivos, Servicios, Organigrama, Noticias, Transparencia y Hazte Socio.

Entrevista inicial

Además del trabajo de revisión realizado, se mantuvo la primera entrevista con la persona responsable de la asociación AFAIS en el mes de diciembre de 2024. Durante esta entrevista, se identificaron tanto los requisitos funcionales como los no funcionales necesarios para el desarrollo de la página web. Asimismo, se abordaron diversos aspectos clave a considerar en el diseño de la interfaz de la página web, asegurando que respondiera adecuadamente a las necesidades de la asociación.

Requisitos funcionales

A continuación, se detallan los requisitos funcionales identificados en la entrevista.

- El usuario debe poder visualizar noticias acerca de la asociación.
- El usuario debe poder visualizar los objetivos de la asociación.
- El usuario debe poder visualizar las actividades que la asociación realiza.
- El usuario debe poder visualizar los proyectos en los que está involucrada la asociación.
- El usuario debe poder visualizar las imágenes de la asociación.
- El usuario debe poder establecer contacto con la asociación a través de un formulario.
- El usuario debe poder descargar los documentos disponibles en la sección de Transparencia.
- El usuario debe poder acceder al área privada de la página web.
- El administrador o editor de la página web debe poder editar los siguientes contenidos:
 - Objetivos
 - Actividades
 - Proyectos
 - Imágenes
 - Transparencia
- El administrador debe poder añadir usuarios con el rol de editor.
- El administrador debe poder modificar el rol de un editor y cambiarlo a administrador.
- El administrador sólo debe poder eliminar usuarios con rol de editor.
- El editor sólo debe tener acceso a editar el contenido de la página web.

- El usuario debe poder visualizar un GIF en cada sección que mostrará a una persona interpretando el título de dicha sección en lengua de signos.

Requisitos no funcionales

A continuación, se detallan los requisitos no funcionales identificados en la entrevista.

- La interfaz debe ser sencilla y fácil de usar.
- Se utilizará una base de datos para almacenar la información de la página web.
- La página web debe garantizar la seguridad y privacidad de los usuarios.

Diagrama frontera

A continuación, se muestra el diagrama frontera del sistema (ver Figura 3.1) que representa gráficamente la relación entre los actores principales y los distintos casos de uso detallados en las posteriores subsecciones.

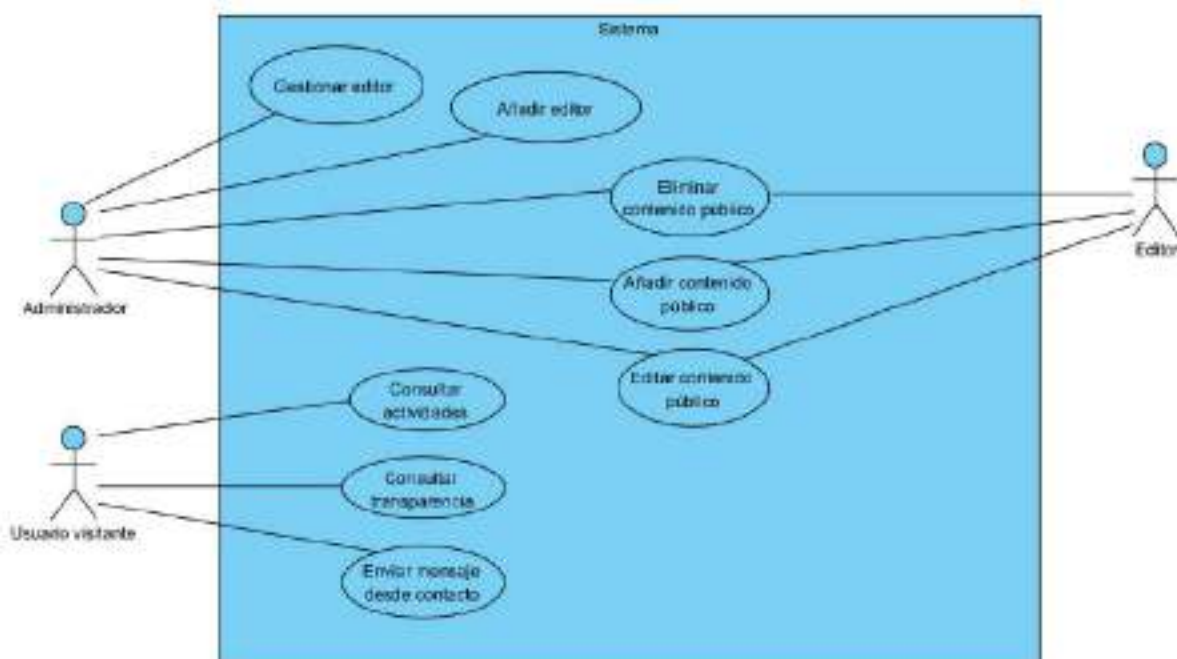


Figura 3.1: Diagrama frontera - Elaboración Propia.

Casos de uso

A continuación, se detallan los casos de uso del sistema.

Código	Nombre del Caso de Uso	Actor principal	Descripción
CU1	Consultar actividades	Usuario visitante	Accede a visualizar las actividades de la asociación.
CU2	Consultar transparencia	Usuario visitante	Visualizar y/o descargar los documentos disponibles en la sección de transparencia.
CU3	Enviar mensaje desde contacto	Usuario visitante	Completa un formulario de contacto que se envía por correo a la asociación.
CU4	Editar contenido público	Editor / Administrador	Modificar contenido visible en el portal en una sección concreta.
CU5	Añadir contenido público	Editor / Administrador	Incorporar nuevo contenido visible en el portal en una sección concreta.
CU6	Eliminar contenido público	Editor / Administrador	Eliminar contenido visible en el portal en una sección concreta.
CU7	Gestionar editor	Administrador	Modificar o eliminar editor.
CU8	Añadir editor	Administrador	Añadir cuenta de editor.

Tabla. 3.3: Resumen de casos de uso del sistema

CU1: Consultar actividades (ver Figura 3.2)

- Actor principal: Usuario visitante
- Objetivo: Ver la lista de actividades organizadas por la asociación.
- Precondición: Hay actividades disponibles.
- Flujo principal:
 1. El usuario accede a la sección “Actividades”.
 2. El sistema muestra una lista con título, imagen y descripción de cada actividad.
- Postcondición: Las actividades se visualizan correctamente.
- Excepciones: No hay actividades disponibles o error de carga.

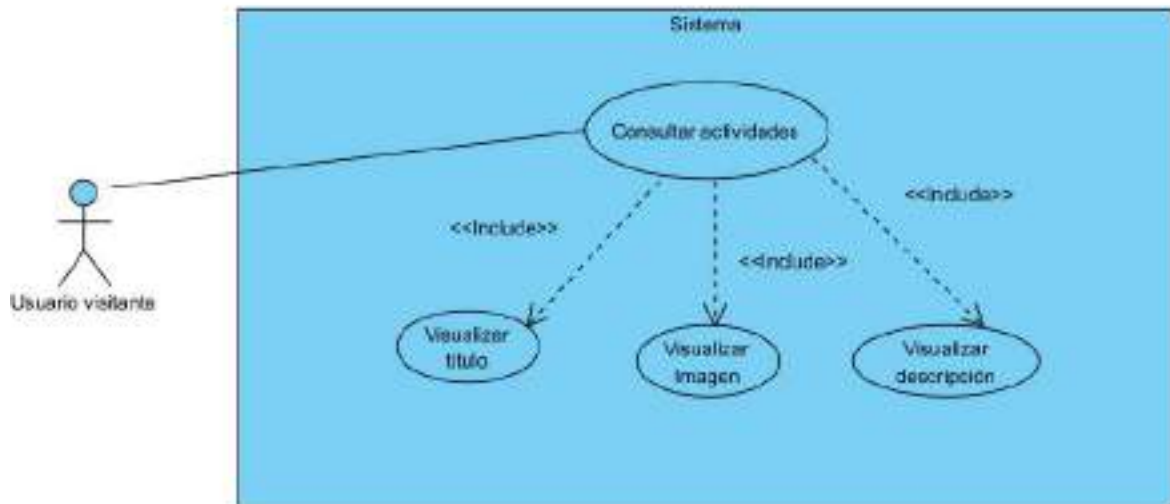


Figura 3.2: Diagrama de caso de uso CU1 - Elaboración Propia.

CU2: Consultar transparencia (ver Figura 3.3)

- Actor principal: Usuario visitante
- Objetivo: Visualizar y/o descargar los documentos disponibles en la sección de transparencia.
- Precondición: Los documentos están cargados en el sistema.
- Flujo principal:
 1. El usuario accede a la sección “Transparencia”.
 2. El usuario visualiza los documentos disponibles.
 3. El usuario descarga un documento.
 4. El sistema inicia la descarga.
- Postcondición: El documento se guarda localmente.
- Excepciones: Archivo no encontrado o error de servidor.

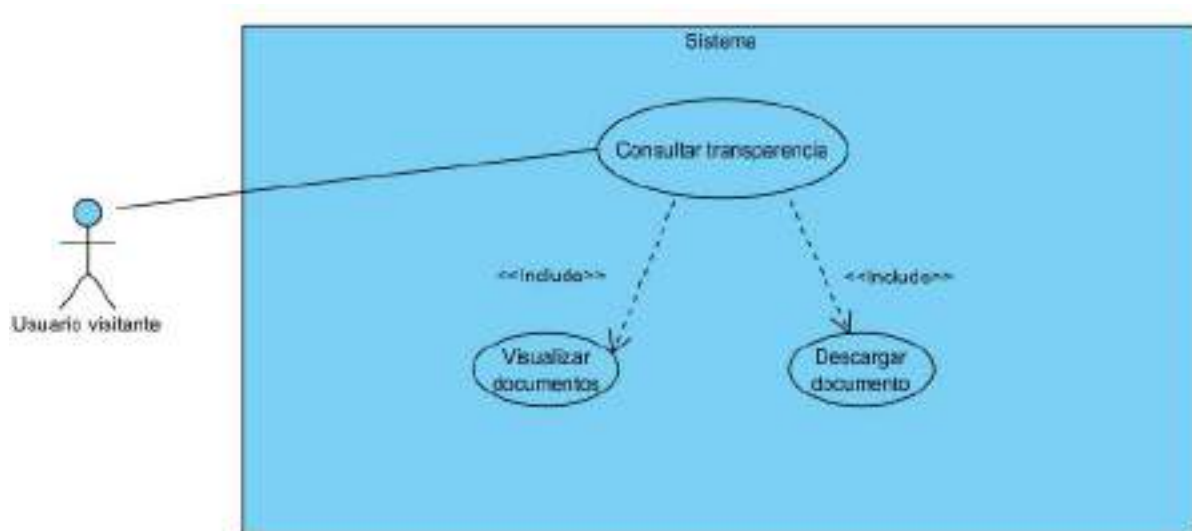


Figura 3.3: Diagrama de caso de uso CU2 - Elaboración Propia.

CU3: Enviar mensaje desde contacto (ver Figura 3.4)

- Actor principal: Usuario visitante
- Objetivo: Contactar con la asociación mediante un formulario.
- Precondición: El formulario está accesible y funcional.
- Flujo principal:
 1. El usuario accede a la sección “Contacto”.
 2. Rellena nombre, correo electrónico, tipo de consulta y mensaje.
 3. Envía el formulario.
 4. El sistema envía el mensaje al correo de la asociación.
- Postcondición: El mensaje es enviado correctamente.
- Excepciones: Datos incompletos, validación fallida o error de servidor.

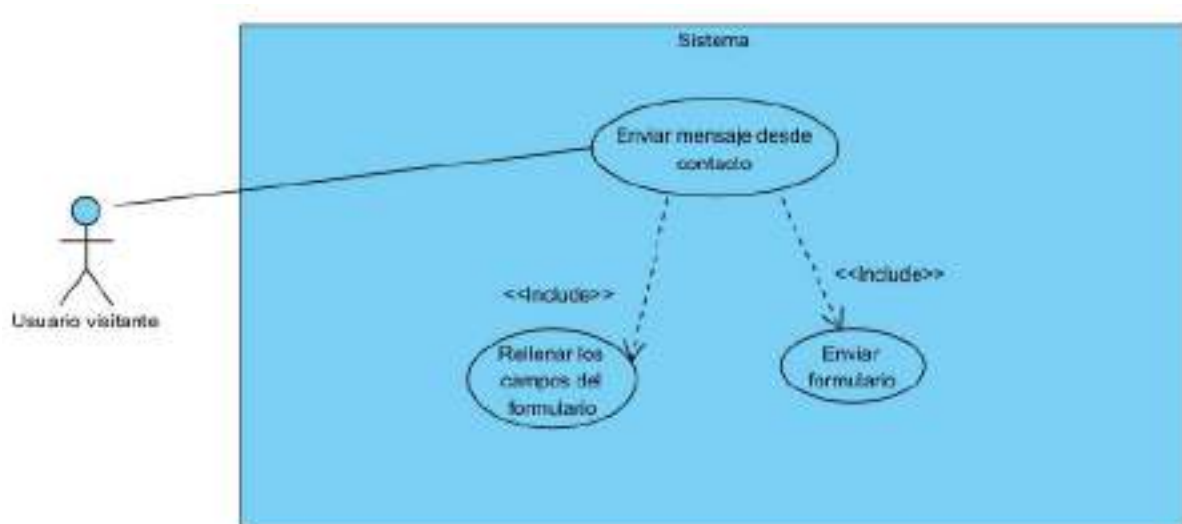


Figura 3.4: Diagrama de caso de uso CU3 - Elaboración Propia.

CU4: Editar contenido público (ver Figura 3.5)

- Actor principal: Editor / Administrador
- Objetivo: Modificar contenido visible en el portal en una sección concreta.
- Precondición: Usuario autenticado correctamente como editor o administrador.
- Flujo principal:
 1. Accede a una sección.
 2. Selecciona el contenido que desea modificar.
 3. Realiza los cambios pertinentes.
 4. Guarda los cambios.
- Postcondición: El contenido es actualizado públicamente.
- Excepciones: Fallo de validación o al guardar los datos.

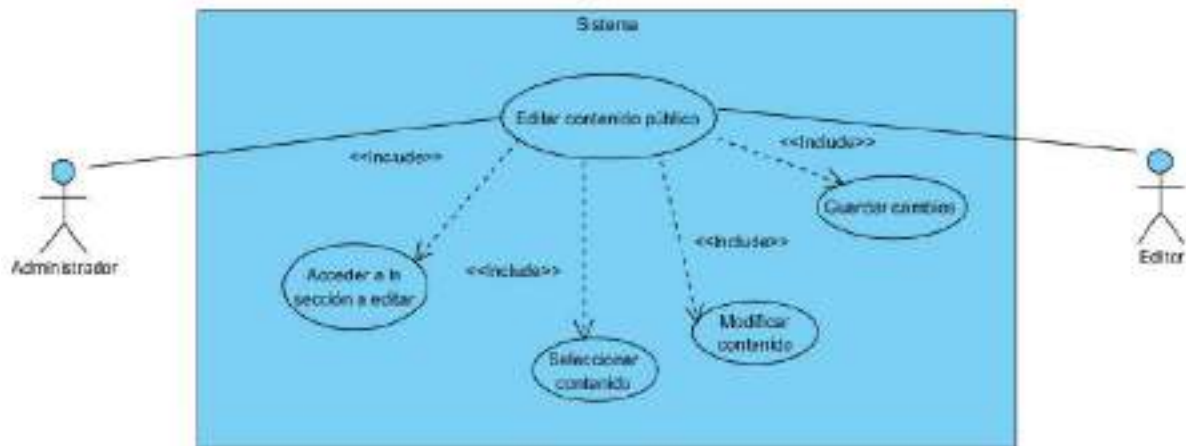


Figura 3.5: Diagrama de caso de uso CU4 - Elaboración Propia.

CU5: Añadir contenido público (ver Figura 3.6)

- Actor principal: Editor / Administrador
- Objetivo: Incorporar nuevo contenido visible en el portal en una sección concreta.
- Precondición: Usuario autenticado correctamente como editor o administrador.
- Flujo principal:
 1. Accede a una sección.
 2. Añade el contenido correspondiente mediante un formulario.
 3. Introduce los datos requeridos.
 4. Guarda el nuevo contenido.
- Postcondición: El nuevo contenido es visible para los visitantes.
- Excepciones: Campos incompletos o error de servidor.

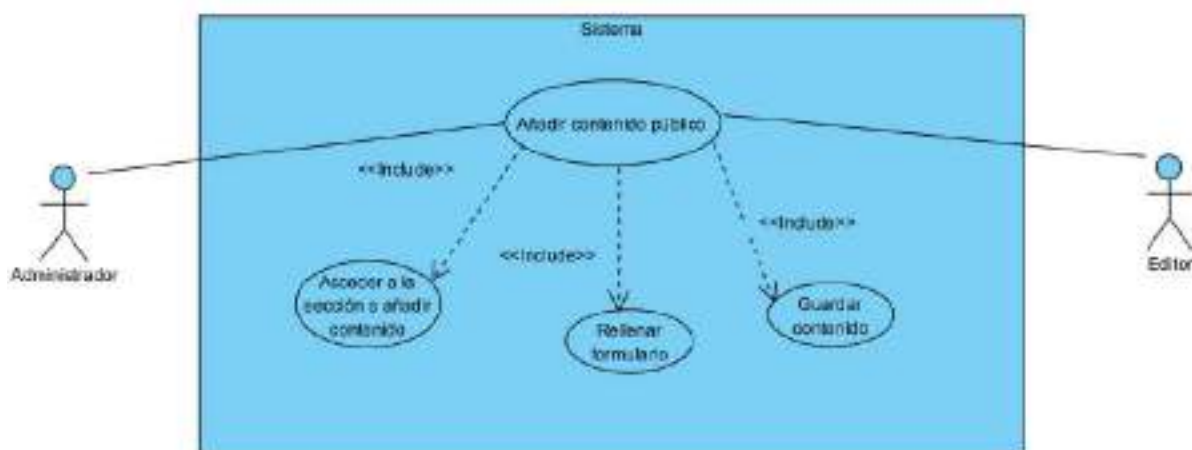


Figura 3.6: Diagrama de caso de uso CU5 - Elaboración Propia.

CU6: Eliminar contenido público (ver Figura 3.7)

- Actor principal: Editor / Administrador
- Objetivo: Eliminar contenido visible en el portal en una sección concreta.
- Precondición: Usuario autenticado correctamente.
- Flujo principal:
 1. Accede a una sección concreta.
 2. Selecciona el contenido que desea eliminar de dicha sección.
- Postcondición: El contenido es eliminado.
- Excepciones: Error en el servidor.

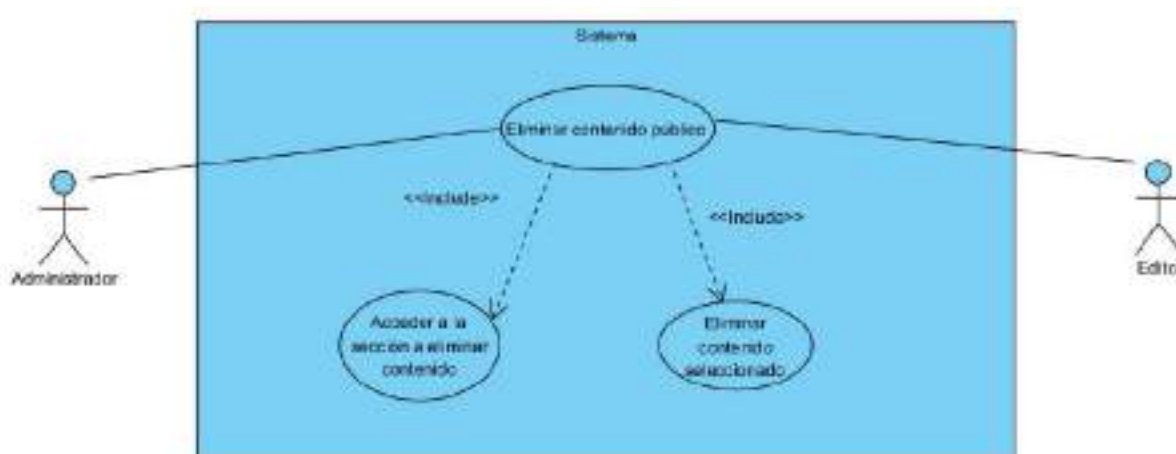


Figura 3.7: Diagrama de caso de uso CU6 - Elaboración Propia.

CU7: Gestionar editor (ver Figura 3.8)

- Actor principal: Administrador
- Objetivo: Modificar o eliminar editor.
- Precondición: Usuario autenticado como administrador.
- Flujo principal:
 1. Accede a la sección de gestión de usuarios.
 2. Visualiza la lista de usuarios existentes.
 3. Edita el rol de un editor o elimina un editor.
- Postcondición: La lista de usuarios se actualiza correctamente.

- Excepciones: Error de servidor.

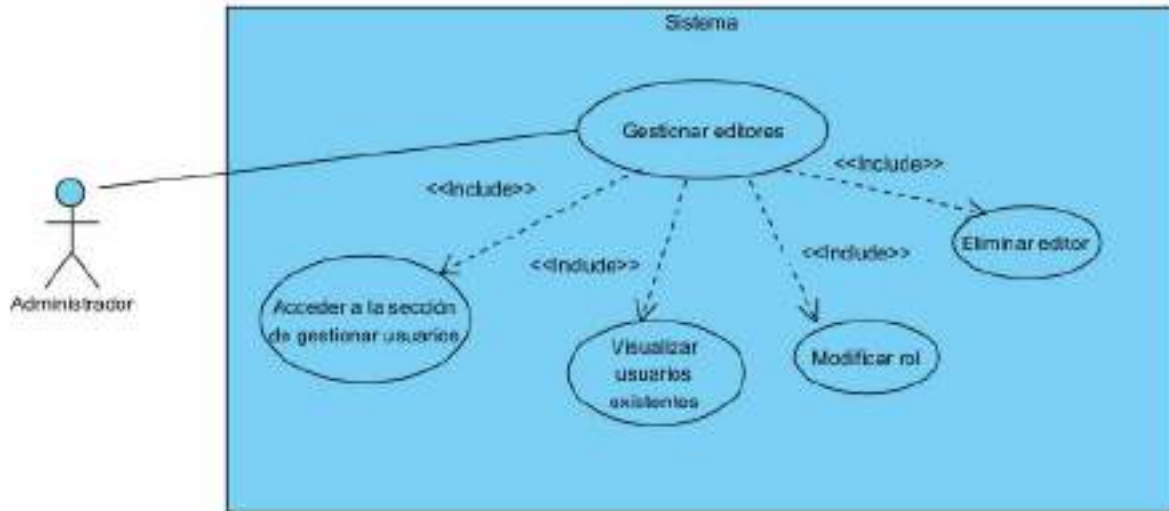


Figura 3.8: Diagrama de caso de uso CU7 - Elaboración Propia.

CU8: Añadir editor (ver Figura 3.9)

- Actor principal: Administrador
- Objetivo: Añadir cuenta de editor.
- Precondición: Usuario autenticado como administrador.
- Flujo principal:
 1. Accede a la sección de gestión de usuarios.
 2. Rellena el formulario con los datos del nuevo editor.
 3. Guarda el nuevo editor.
- Postcondición: La lista de usuarios se actualiza correctamente mostrando el nuevo editor.
- Excepciones: Usuario duplicado o error de servidor.

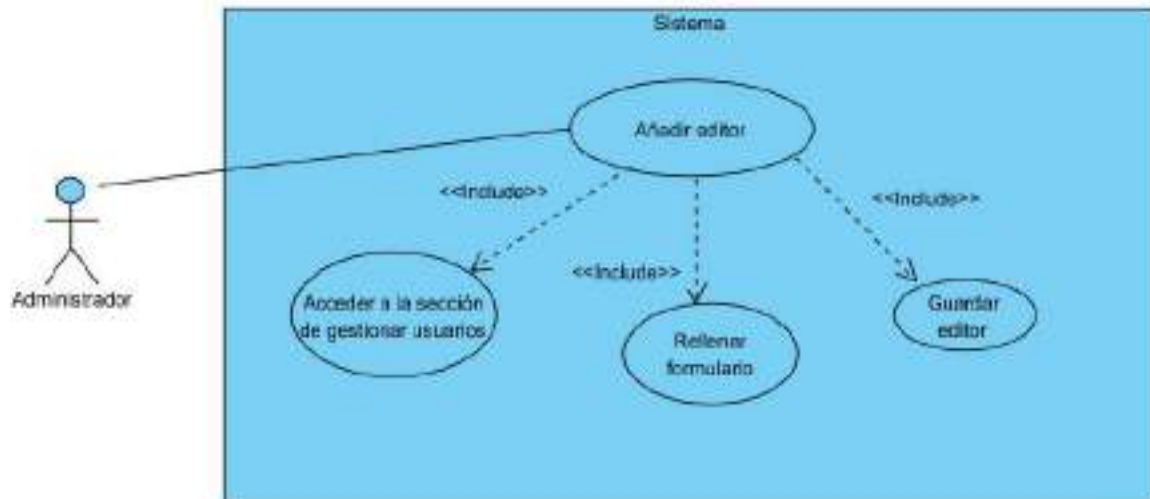


Figura 3.9: Diagrama de caso de uso CU8 - Elaboración Propia.

3.1.2. Diseño

A continuación, se detalla el diseño del sistema realizado en la primera iteración.

Diseño del sistema

En cuanto al diseño del sistema, se basa en un modelo Cliente-Servidor estructurado en tres componentes principales: cliente (front-end), servidor (back-end) y sistema de gestión de base de datos. La comunicación entre el cliente y el servidor se realiza mediante una API REST. La Figura 3.10 ilustra esta arquitectura de manera esquemática.



Figura 3.10: Arquitectura del portal web - Elaboración Propia.

- **Cliente (front-end).** Es la capa de presentación en la que los usuarios interactúan con la aplicación. Se encarga de gestionar la navegación entre las diferentes

vistas y de controlar la lógica relacionada con la interfaz de usuario.

- **Servidor (back-end).** Es el encargado de gestionar la lógica de negocio y de comunicarse con la base de datos. En esta capa se incluyen controladores que reciben las solicitudes HTTP provenientes del cliente, servicios que contienen la lógica de negocio, y repositorios que manejan la interacción con la base de datos.
- **API REST.** La comunicación entre el cliente y el servidor se lleva a cabo mediante una API REST. El cliente envía solicitudes HTTP (GET, POST, PUT y DELETE) al servidor, el cual responde entregando datos en formato JSON.
- **Base de datos.** Es el lugar donde se guardan todos los datos persistentes de la aplicación.

Para representar de manera abstracta los elementos principales del sistema, se han definido las entidades fundamentales que conforman la aplicación. Estas entidades corresponden directamente a las estructuras de datos persistentes utilizadas, reflejando el diseño adoptado para la base de datos.

Siguiendo la naturaleza del portal web, cada entidad funciona de forma independiente y no establece relaciones con otras. Esta decisión de diseño, consistente con la independencia entre tablas en la base de datos, simplifica la arquitectura general del sistema.

En total, se han identificado siete entidades principales: *Actividad*, *ImagenGaleria*, *Documento*, *Proyecto*, *Organigrama*, *Objetivo* y *Usuario*, que representan los componentes esenciales del sistema y su almacenamiento de información.

Diseño de la base de datos

En cuanto al diseño de la base de datos, se ha decidido que las tablas sean independientes entre sí, sin establecer relaciones directas mediante claves primarias o foráneas. Esta decisión se basa en la naturaleza del portal web, donde cada sección, como actividades, proyectos, objetivos, entre otros, funciona de forma autónoma y no requiere compartir información estructurada con otras secciones.

Además, se ha optado por una base de datos relacional por las siguientes razones:

- La naturaleza de los datos se adapta adecuadamente a una representación mediante tablas.
- Al no requerirse el almacenamiento de una gran cantidad de información, una base de datos relacional resulta más eficiente que una no relacional.
- La estructura de los datos es fija y bien definida, lo que favorece el uso de un esquema relacional.

Al mantener las tablas independientes, se simplifica el diseño, lo que facilita el mantenimiento y la ampliación de cada módulo sin riesgo de afectar a otros. Además, esta independencia reduce la complejidad de las consultas y mejora el rendimiento en escenarios donde las secciones no necesitan cruzar datos entre sí.

A continuación, podemos observar en la Figura 3.11 las tablas que componen la base de datos.



Figura 3.11: Tablas de la base de datos - Elaboración Propia.

Diseño de la interfaz

En cuanto al diseño de la interfaz, se realizó mediante wireframes, utilizando la herramienta Visual Paradigm¹. A continuación, se presenta dicho diseño.

- Página de inicio (Figura 3.12).** Contiene una imagen que contiene información institucional y las últimas noticias relacionadas. Además, en la Figura 3.13 se observa que una sección puede contener a su vez subsecciones a las que el usuario puede acceder, presentando cada una un contenido específico. Por último, se puede observar que se mostrará un GIF por cada subsección, dicho GIF mostrará una persona traduciendo el título de la subsección en lengua de signos.

¹<https://www.visual-paradigm.com/>

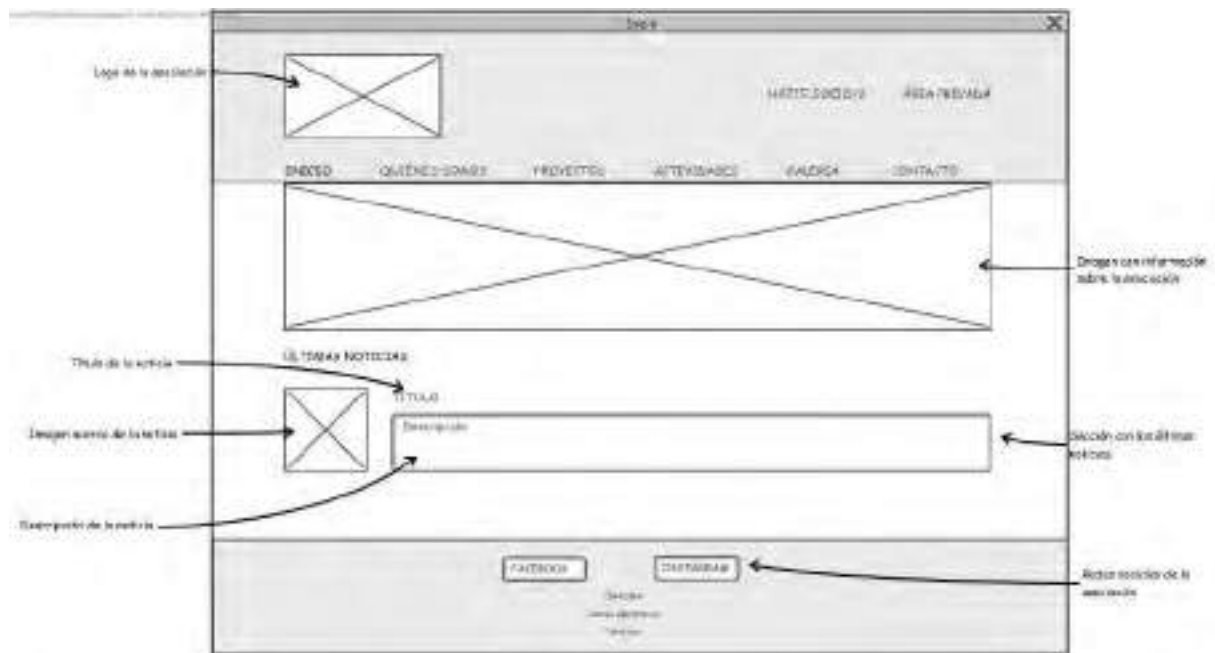


Figura 3.12: Wireframe Página Inicio 1 - Elaboración Propia.

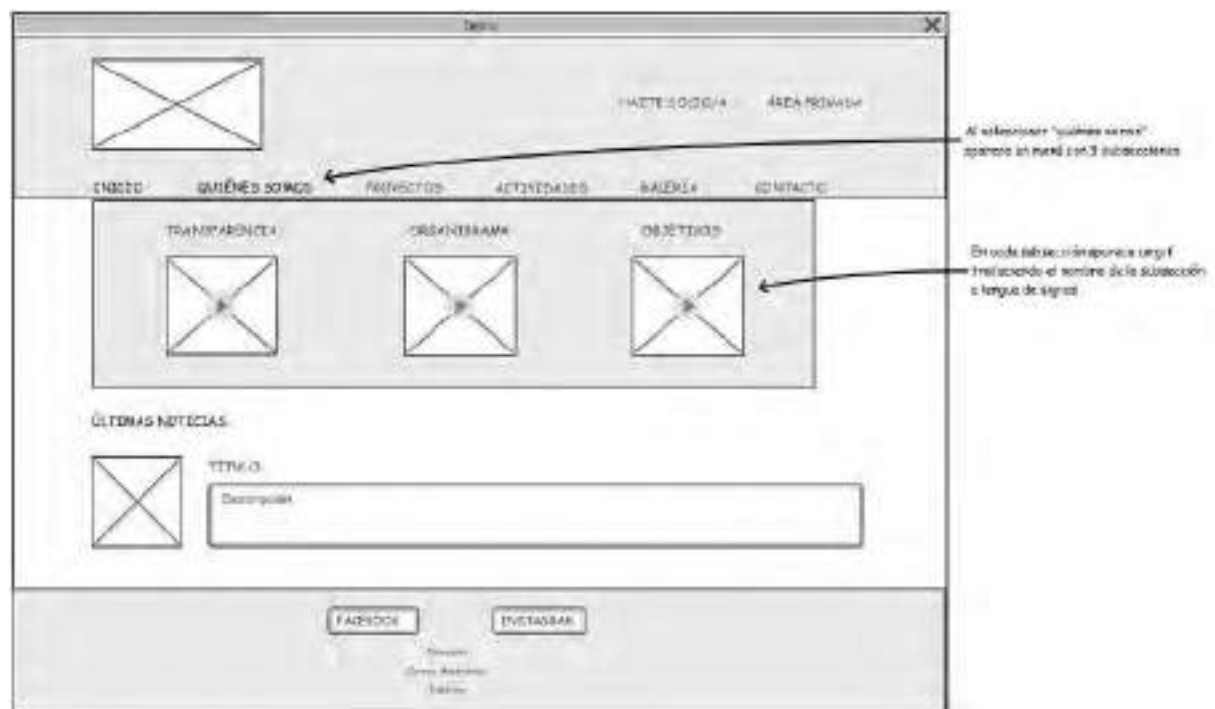


Figura 3.13: Wireframe Página Inicio 2 - Elaboración Propia.

- **Página Objetivos (Figura 3.14).** Contiene una lista de objetivos que persigue la asociación, incluyendo su nombre y descripción.



Objetivos de la asociación

Figura 3.14: Wireframe Página Objetivos - Elaboración Propia.

- **Página Organigrama (Figura 3.15).** Contiene una imagen que representa el organigrama de la asociación.

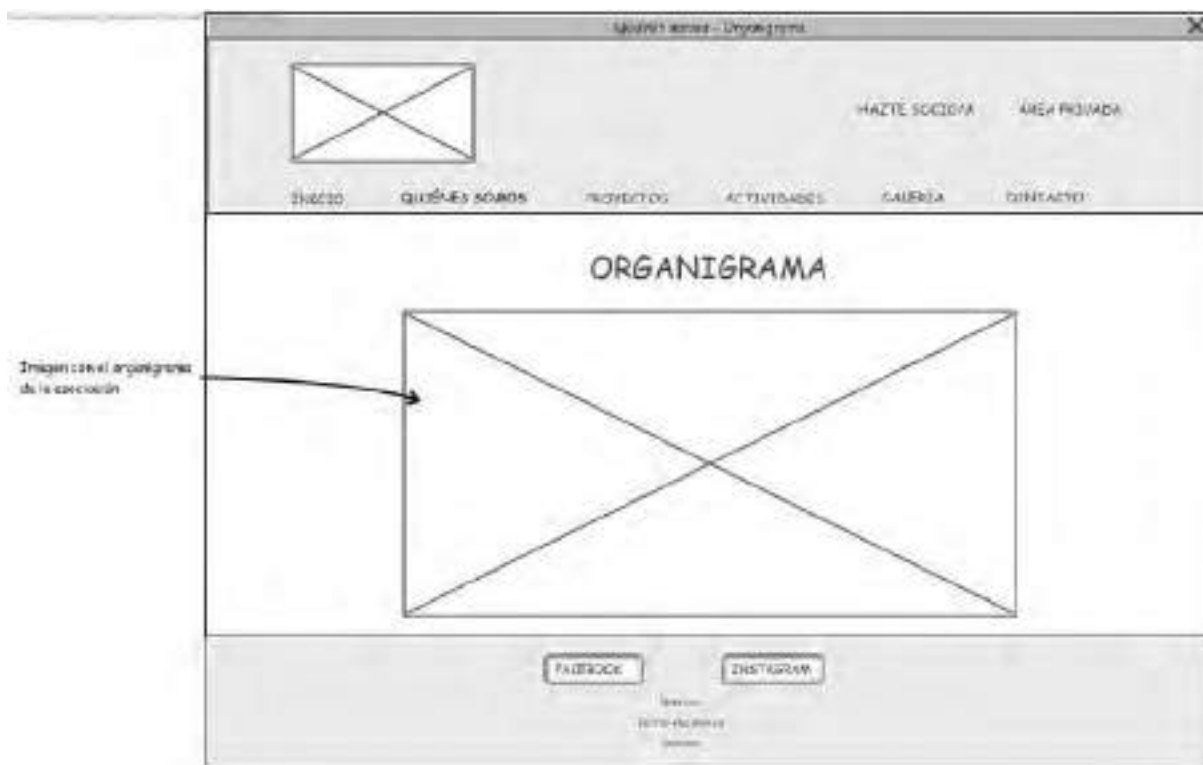


Imagen con el organigrama de la asociación

Figura 3.15: Wireframe Página Organigrama - Elaboración Propia.

- Página Transparencia (Figura 3.16).** Incluye diferentes documentos relativos a la asociación relacionados, tales como la memoria anual y el convenio regulador publicado en el BOE.

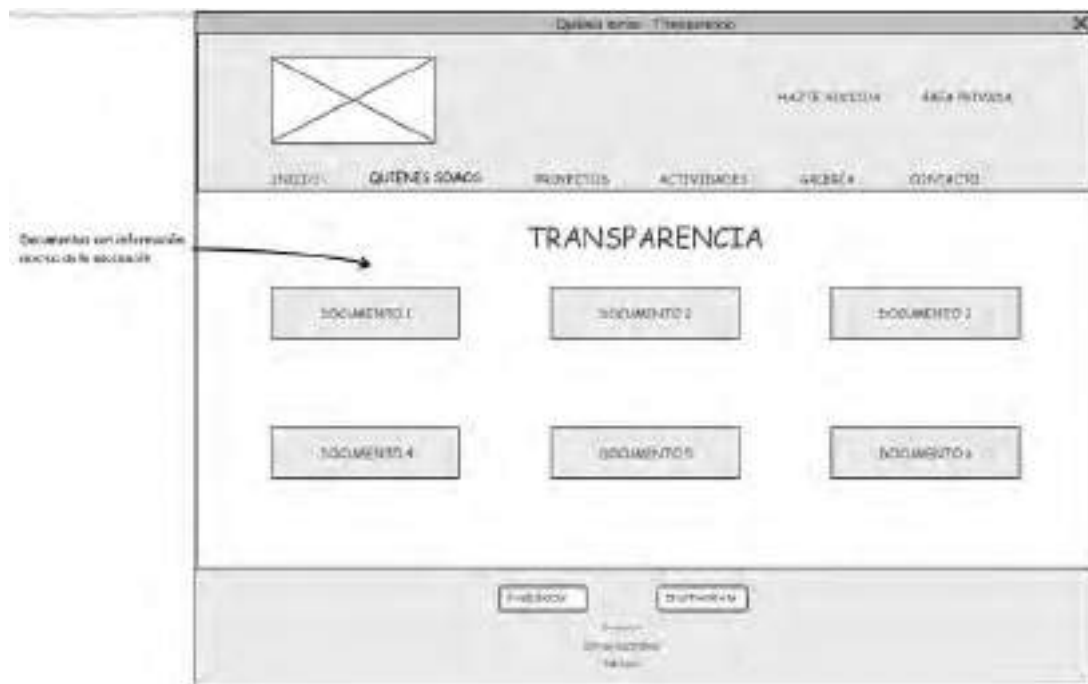


Figura 3.16: Wireframe Página Transparencia - Elaboración Propia.

- Página Actividades (Figura 3.17).** Incluye diferentes actividades de la asociación, mostrando una imagen representativa, el título y la descripción de la actividad.

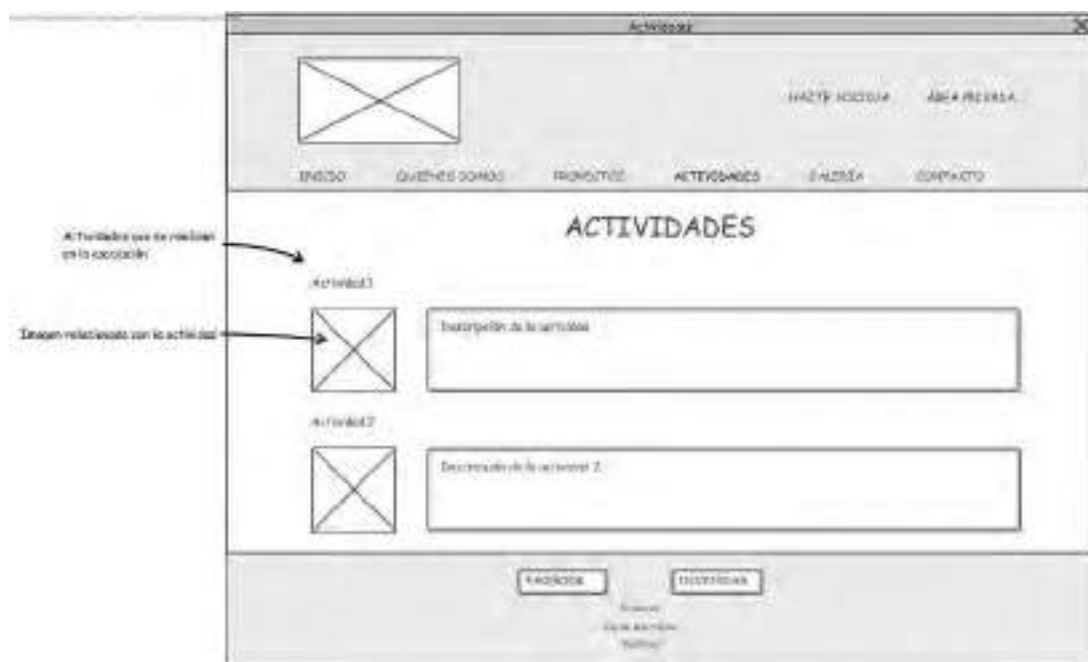


Figura 3.17: Wireframe Página Actividades - Elaboración Propia.

- Página Galería (Figura 3.18).** Se estructura con un carrusel de imágenes de la asociación.

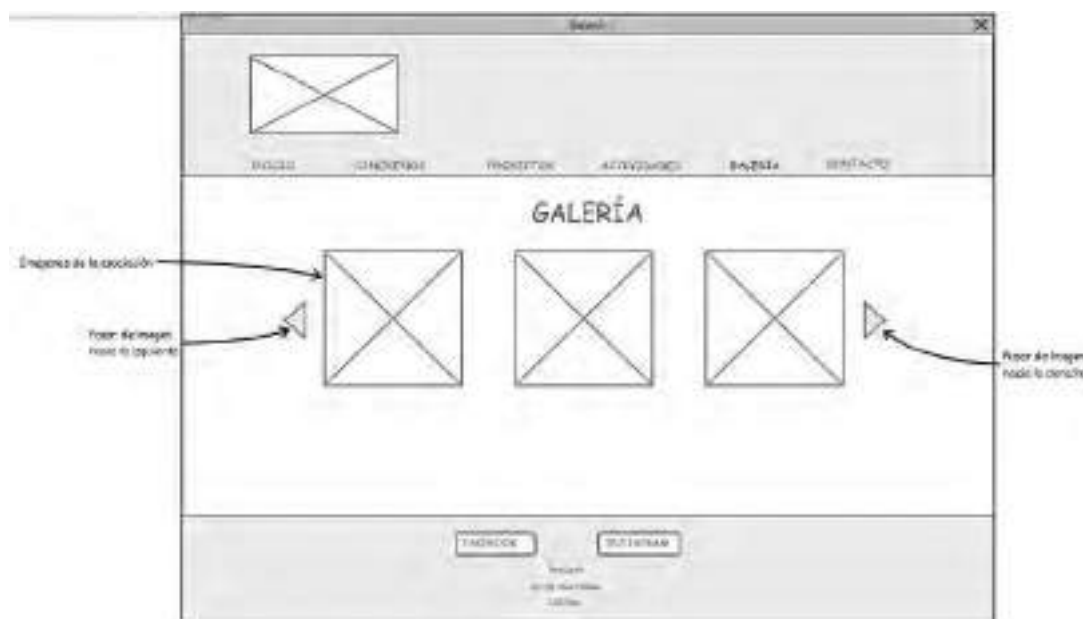


Figura 3.18: Wireframe Página Galería - Elaboración Propia.

- Página Contacto (Figura 3.19).** Se estructura con un mapa que referencia la ubicación de la asociación y un formulario de contacto.

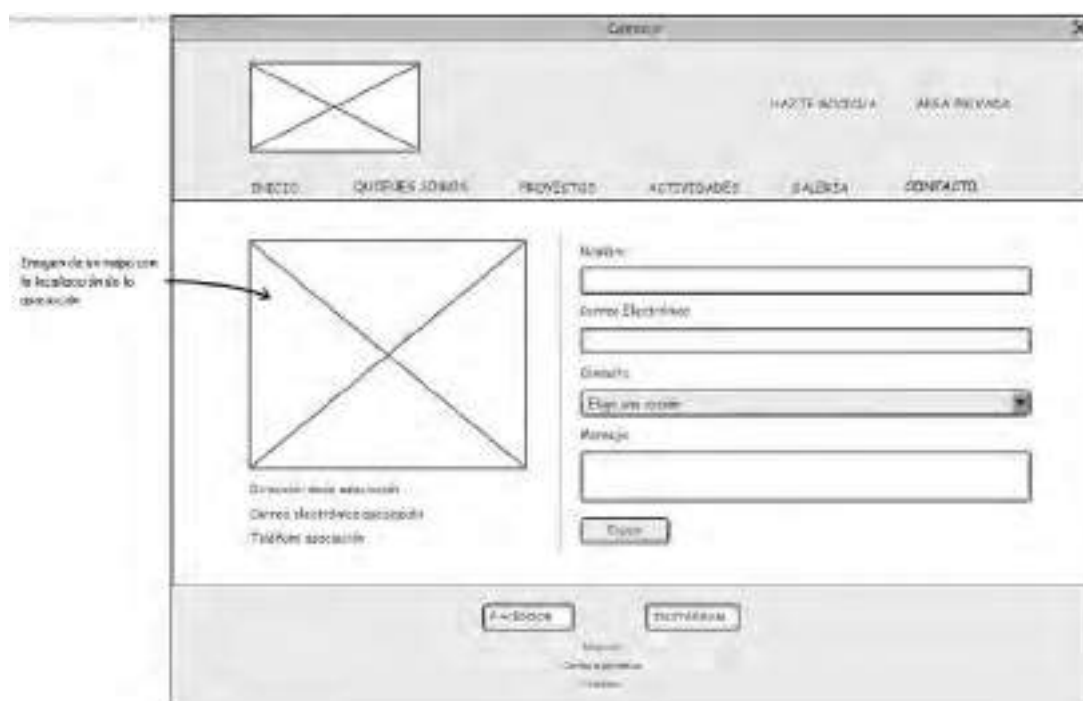


Figura 3.19: Wireframe Página Contacto - Elaboración Propia.

- Página Inicio de Sesión al Área Privada (Figura 3.20).** Contiene un formulario de autenticación de usuario, que incluye dos campos de texto, uno para el nombre de usuario y otro para la contraseña.

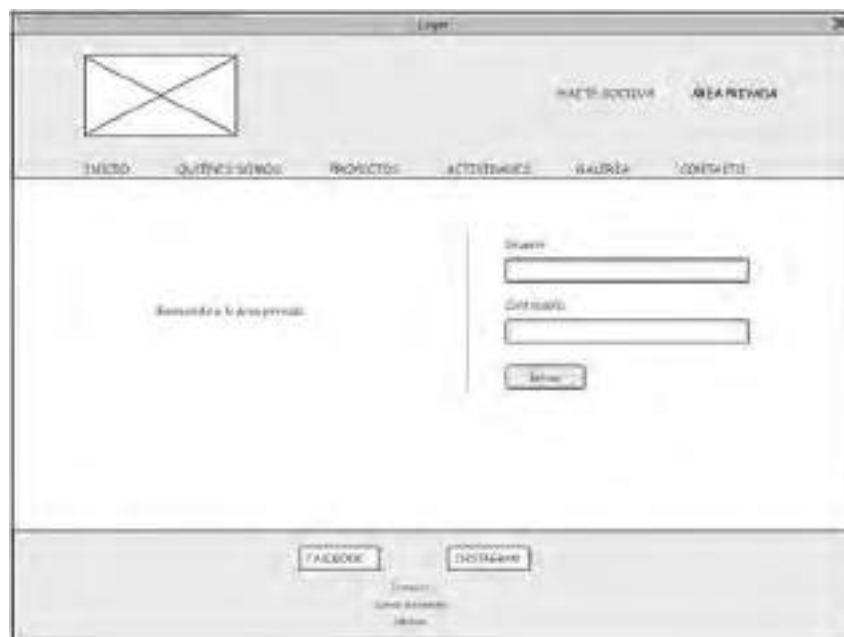


Figura 3.20: Wireframe Página Inicio Sesión Área Privada - Elaboración Propia.

- Página Inicio del Área Privada (Figura 3.21).** Contiene una lista de novedades con su descripción y un calendario donde estarán señalados eventos o actividades de la asociación. Las novedades serán noticias relevantes acerca de la asociación y exclusivas para los usuarios registrados.

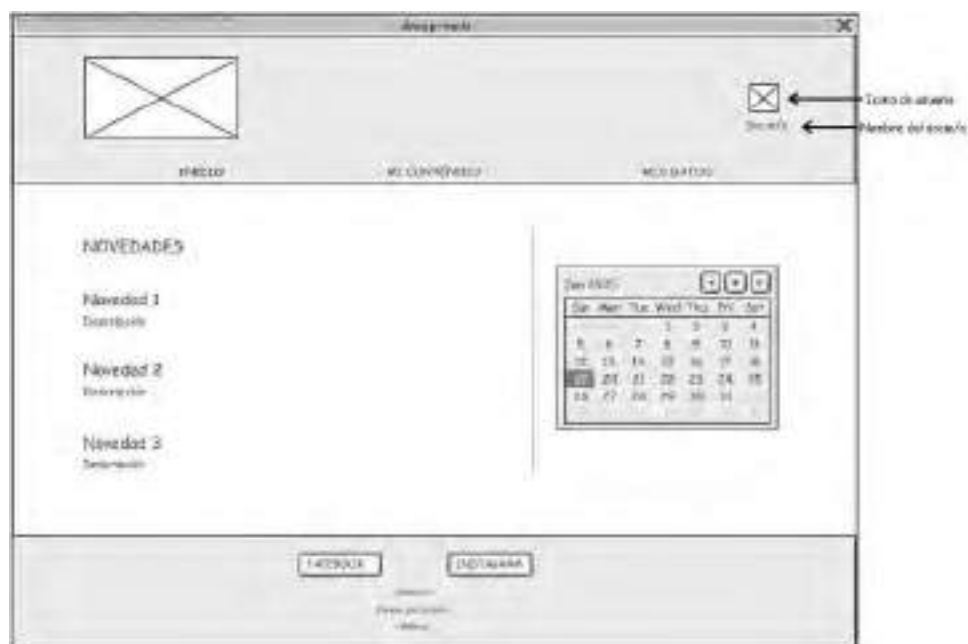


Figura 3.21: Wireframe Página Inicio Área Privada - Elaboración Propia.

- Página Mi Contenido del Área Privada (Figura 3.22).** Incluye diferentes contenidos personales a visualizar o descargar. Estos contenidos personales pueden incluir documentos o enlaces a sitios web, y serán exclusivos y accesibles únicamente para cada usuario.

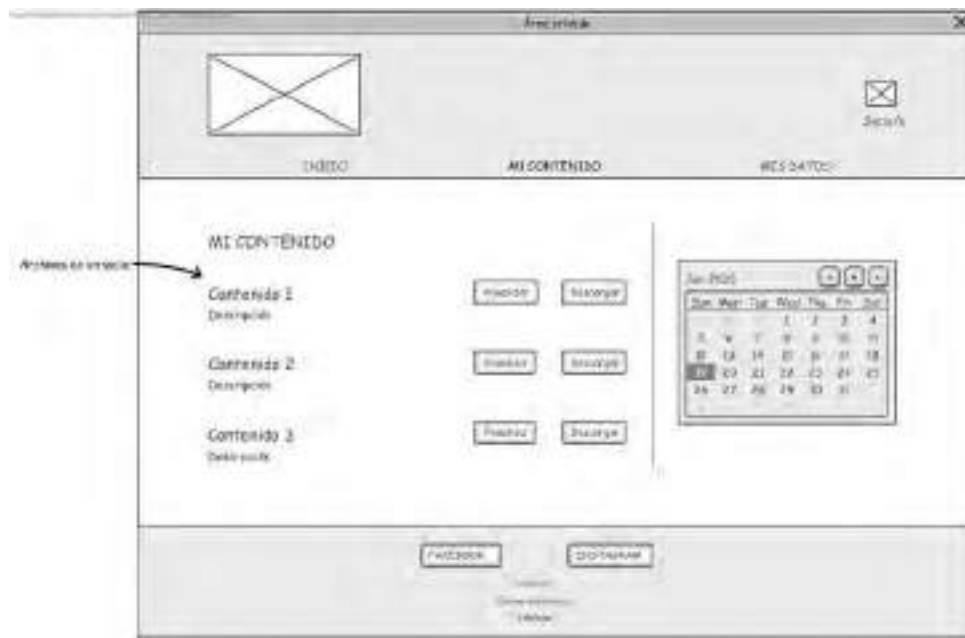


Figura 3.22: Wireframe Página Mi Contenido Área Privada - Elaboración Propia.

- Página Mis Datos del Área Privada (Figura 3.23).** Muestra los datos personales del usuario que ha iniciado sesión.

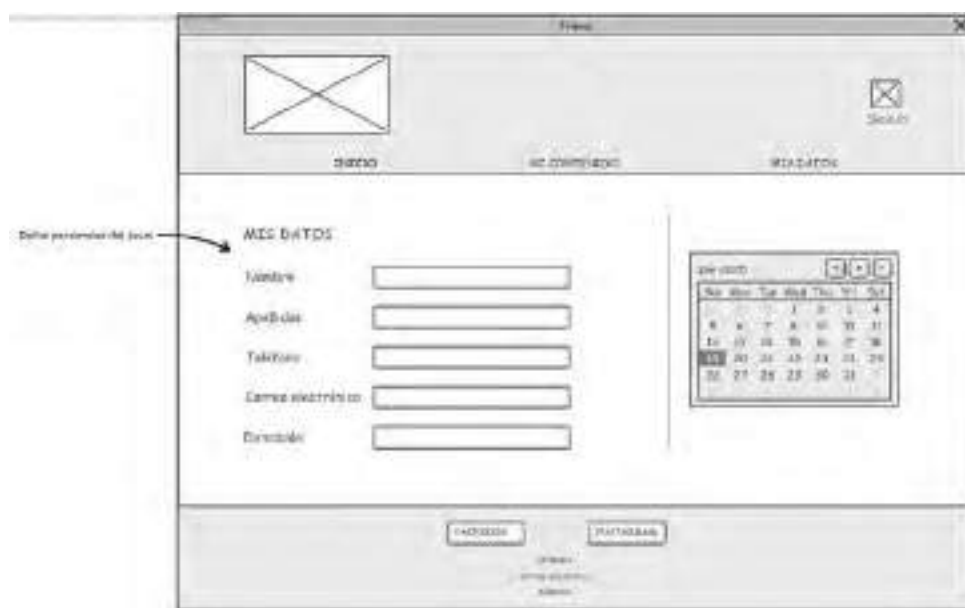


Figura 3.23: Wireframe Página Mis Datos Área Privada - Elaboración Propia.

3.1.3. Implementación

En cuanto a la implementación del portal web, se ha seguido una arquitectura Cliente-Servidor, empleando herramientas modernas que permiten una aplicación robusta, modular y escalable.

Tecnologías utilizadas

- **Spring Boot (servidor).** Se ha utilizado como framework principal para el desarrollo del back-end. Spring Boot [35] facilita la creación de aplicaciones Java basadas en Spring, proporcionando una estructura robusta, inyección de dependencias, seguridad, y una integración sencilla con bases de datos. En este caso, se han implementado los controladores REST, servicios y repositorios encargados de gestionar la lógica de negocio y el acceso a los datos persistentes.
- **Angular (cliente).** El front-end de la aplicación ha sido desarrollado utilizando Angular [36], un framework basado en TypeScript² que permite construir interfaces de usuario dinámicas y reactivas. Angular ha sido utilizado para gestionar la navegación entre vistas, llamadas a servicios REST y la interacción con el usuario.
- **MySQL (base de datos).** Se ha utilizado MySQL [37] para el almacenamiento de datos persistentes. Es un sistema de gestión de bases de datos relacional ampliamente utilizado por su rendimiento y fiabilidad.

La Figura 3.24 muestra el diagrama resultante de la arquitectura del sistema, tal como ha sido planteada con las tecnologías anteriormente descritas.

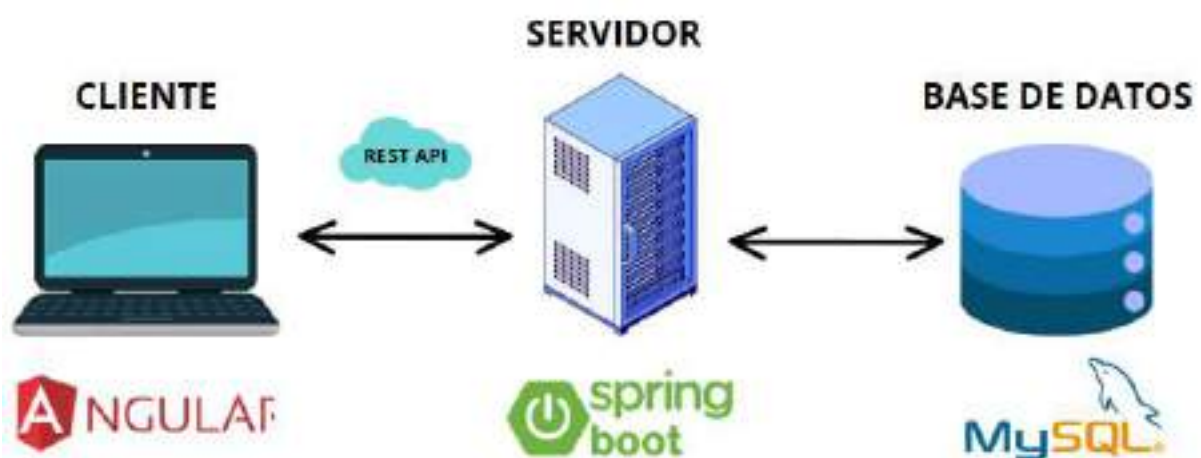


Figura 3.24: Arquitectura del sistema - Elaboración Propia.

²<https://www.typescriptlang.org/>

Implementación del back-end

En cuanto a la implementación del back-end, se estableció la siguiente estructura:

- **Entidades.** Contiene las clases JPA que modelan los datos persistentes del sistema, como *Actividad*, *Documento*, *Usuario*, entre otras.
- **Repositorios.** Contiene las clases que gestionan las operaciones básicas de acceso a datos, es decir, las operaciones CRUD (crear, leer, actualizar y eliminar) sobre las distintas entidades del sistema. Para la gestión de estas operaciones, se ha utilizado *EntityManager*, una interfaz de JPA que permite interactuar directamente con el contexto de persistencia. La inyección de la interfaz *EntityManager* se realiza mediante la anotación *@PersistenceContext*, y las clases repositorio están anotadas con *@Repository* y *@Transactional* para asegurar la integración con el ciclo de vida de Spring y garantizar la consistencia transaccional en las operaciones, respectivamente.
- **Servicios.** Incluye a las clases que representan la lógica de negocio que intermedia entre los controladores y los repositorios.
- **Rest.** Contiene a los controladores que exponen los endpoints de la API REST y los DTOs (Data Transfer Objects), utilizados para transferir información entre cliente y servidor de forma segura.
- **Excepciones.** Manejo de errores mediante clases específicas que representan distintas condiciones de error.
- **Seguridad.** Contiene a las clases encargadas de la autenticación y autorización basadas en JWT (JSON Web Tokens). Se incluyen filtros personalizados, configuración de seguridad y utilidades para generar y validar tokens.

Implementación del front-end

En cuanto a la implementación del front-end, se estableció la siguiente estructura:

- **Componentes.** Contiene los componentes reutilizables del sistema, como el footer y el header.
- **Páginas.** Agrupa las diferentes páginas del portal web en carpetas independientes, donde cada una de ellas contiene tres archivos principales:
 - **nombre-pagina.component.ts.** Contiene la lógica del componente.
 - **nombre-pagina.component.html.** Plantilla HTML que define la estructura visual de la página.
 - **nombre-pagina.component.css.** Estilos CSS específicos para dicho componente.

- **Servicios.** Contiene los servicios encargados de manejar la lógica de negocio de la aplicación, especialmente lo relacionado con la autenticación de usuarios y la comunicación con el back-end.

Implementación de la base de datos

Para la implementación de la base de datos, se ha utilizado el sistema gestor *MySQL*, el cual se integra con la capa de persistencia del proyecto mediante *Spring Boot* y el uso de *JPA*. Esta combinación permite definir el modelo de datos directamente a través de clases Java anotadas, sin necesidad de definir manualmente el esquema de base de datos.

Las entidades JPA, como *Usuario*, *Actividad*, *Proyecto*, entre otras, se encargan de representar las tablas de la base de datos.

La generación del esquema se produce automáticamente al ejecutar la aplicación, ya que se ha configurado el sistema para que detecte los cambios en las entidades y actúe en consecuencia. Esta funcionalidad está habilitada mediante una serie de propiedades definidas en el archivo de configuración de la aplicación (*application.yml*), donde se especifican:

- La URL de conexión a la base de datos.
- Las credenciales de acceso (usuario y contraseña).
- El comportamiento del proveedor JPA respecto a la gestión del esquema de la base de datos.

A continuación, se muestran las diferentes secciones de la interfaz de la página web que fueron implementadas en esta primera iteración.

- **Página de inicio (ver Figura 3.25).**



Figura 3.25: Página de inicio - Elaboración Propia.

- **Página de objetivos (ver Figura 3.26).**



Figura 3.26: Página de objetivos - Elaboración Propia.

- **Página de organigrama (ver Figura 3.27).**



Figura 3.27: Página de organigrama - Elaboración Propia.

- **Página de transparencia (ver Figura 3.28).**



Figura 3.28: Página de transparencia - Elaboración Propia.

- **Página de actividades (ver Figura 3.29).**



Figura 3.29: Página de actividades - Elaboración Propia.

- **Página de galería (ver Figura 3.30).**



Figura 3.30: Página de galería - Elaboración Propia.

- **Página de contacto (ver Figura 3.31).**



Figura 3.31: Página de contacto - Elaboración Propia.

- **Pie de página (ver Figura 3.32).**

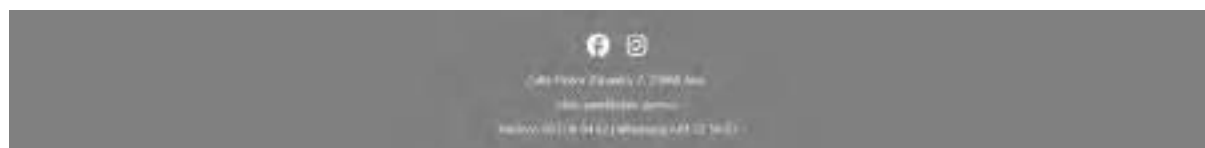


Figura 3.32: Pie de página - Elaboración Propia.

Cabe destacar que en esta iteración sólo se comenzó a implementar la zona pública del sitio web.

3.2. Iteración 2

Esta segunda iteración se centra en la revisión y mejora del trabajo realizado previamente, profundizando en el análisis, rediseñando ciertos aspectos de la solución inicial e incrementando la funcionalidad implementada. Se refuerza así la estructura del sistema con vistas a consolidar su arquitectura y experiencia de usuario.

3.2.1. Análisis

A continuación, se detalla el análisis del sistema.

Entrevista

Durante la segunda iteración, se mantuvo una nueva entrevista con la responsable de AFAIS, en el mes de febrero de 2025, para presentar el prototipo de la página web. A partir de esta entrevista, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El área privada no estaba planteada de manera adecuada inicialmente, ya que para la asociación resultaba demasiado laborioso subir todos los documentos a la página web y asignarlos a cada socio de forma individual. Por este motivo, la asociación sugirió que el área privada se podría utilizar como una sección destinada a que los socios puedan concertar citas con la persona responsable de la asociación, así como compartir documentos relevantes dirigidos a los socios, entre otras funcionalidades. Sin embargo, al final se llegó a la conclusión de que la asociación no daría uso a esta funcionalidad.
- Se descartó finalmente la propuesta de incluir un GIF en cada sección, que mostrara a una persona interpretando el contenido en lengua de signos, debido a la imposibilidad de contar con los recursos necesarios para su grabación.
- En el diseño previo estaba planteado que, al pulsar sobre la opción “HAZTE SOCIO/A”, se descargara un documento PDF con campos de formulario, el cual debería ser completado con los datos personales de la persona interesada en asociarse. Sin embargo, esto fue descartado, debido a que la responsable de la asociación prefería que este archivo estuviese ubicado en la subsección de “Transparencia”.
- La asociación propuso añadir una sección con información acerca de la propia asociación, su misión y sus fines. De acuerdo con esto, se concretó que el nombre de la sección actual “Quiénes Somos” se cambiaría por “Conócenos” y se añadiría una nueva subsección junto a “Transparencia”, “Objetivos” y “Organigrama” que se llamaría “Misión y Fines”.
- Respecto a la sección de “Inicio”, concretamente el apartado de “Últimas noticias”, se llegó a la conclusión de mostrar un marco con el perfil y las últimas

publicaciones de una red social de la asociación. Se concretó que dicha red social sería Instagram.

- En cuanto a la subsección “Transparencia” de la sección “Quiénes Somos”, se decidió cambiar la organización del diseño, de forma que en cada fila sólo se muestre un documento. Además, decidimos añadir un botón para la descarga de cada documento, debido a que no se incluyó en el diseño inicial.
- En relación con la guía de estilos de colores, se indicó que lo más adecuado sería utilizar el color verde, ya que este color representa a la asociación.
- En cuanto al resto del diseño propuesto, la responsable expresó una valoración positiva y mostró una buena aceptación.

Actualización de requisitos funcionales

En cuanto a los requisitos funcionales de la página web, podemos observar que uno ha sido eliminado y otro añadido, respecto a la primera iteración.

- ~~El usuario debe poder acceder a la área privada de la página web.~~
Se elimina debido a que, finalmente, sólo existirá el área privada para gestionar el contenido de la página y sólo será accesible por editores de la página y administradores de la asociación.
- ~~El usuario debe poder visualizar un GIF en cada sección que mostrará a una persona interpretando el título de dicha sección en lengua de signos.~~
Se elimina debido a la imposibilidad de contar con los recursos necesarios para la grabación del GIF.
- El usuario debe poder visualizar información sobre la asociación, así como su misión y fines.

Actualización de requisitos no funcionales

En cuanto a los requisitos no funcionales de la página web, podemos observar que únicamente se ha añadido uno, respecto a la primera iteración.

- El principal color de la interfaz debe ser el verde.

Actualización de casos de uso

Los casos de uso definidos en esta iteración se mantienen sin modificaciones respecto a la iteración anterior, dado que cubren adecuadamente los requerimientos funcionales establecidos hasta el momento.

3.2.2. Diseño

A continuación, se detalla el diseño del sistema realizado en la segunda iteración.

Diseño del sistema

El diseño del sistema se mantiene sin modificaciones respecto a la iteración anterior, manteniéndose la arquitectura Cliente-Servidor basada en los componentes de cliente (front-end), servidor (back-end), API REST y sistema de gestión de base de datos. No obstante, en esta iteración se incorpora una nueva clase y su correspondiente entidad denominada *InfoAsociacion*, destinada a gestionar la información relativa a la identidad de la asociación, incluyendo su misión, visión y fines.

Diseño de la base de datos

Como única novedad en esta iteración, se ha incorporado una nueva tabla denominada *InfoAsociacion*, que almacena información relevante sobre la entidad, incluyendo su presentación institucional, misión y fines, como podemos observar en la Figura 3.33.



Figura 3.33: Tablas de la base de datos - Elaboración Propia.

Diseño de la interfaz

El diseño de la interfaz de la página web ha variado con respecto al diseño inicial. A continuación, podemos visualizar el diseño de la interfaz de la página web actualizado.

- **Cabecera (Figura 3.34).** Contiene los elementos de navegación principal del sitio web. En esta iteración se ha cambiado el nombre de la sección “quiénes somos” por “conócenos”.



Figura 3.34: Wireframe Cabecera Página - Elaboración Propia.

- **Página Inicio (Figura 3.35).** Se muestra una imagen representativa de la asociación y un apartado donde se insertarán, de forma automática, publicaciones recientes desde el perfil de Instagram de AFAIS, sustituyendo el bloque estático de “Últimas noticias” de la iteración anterior.

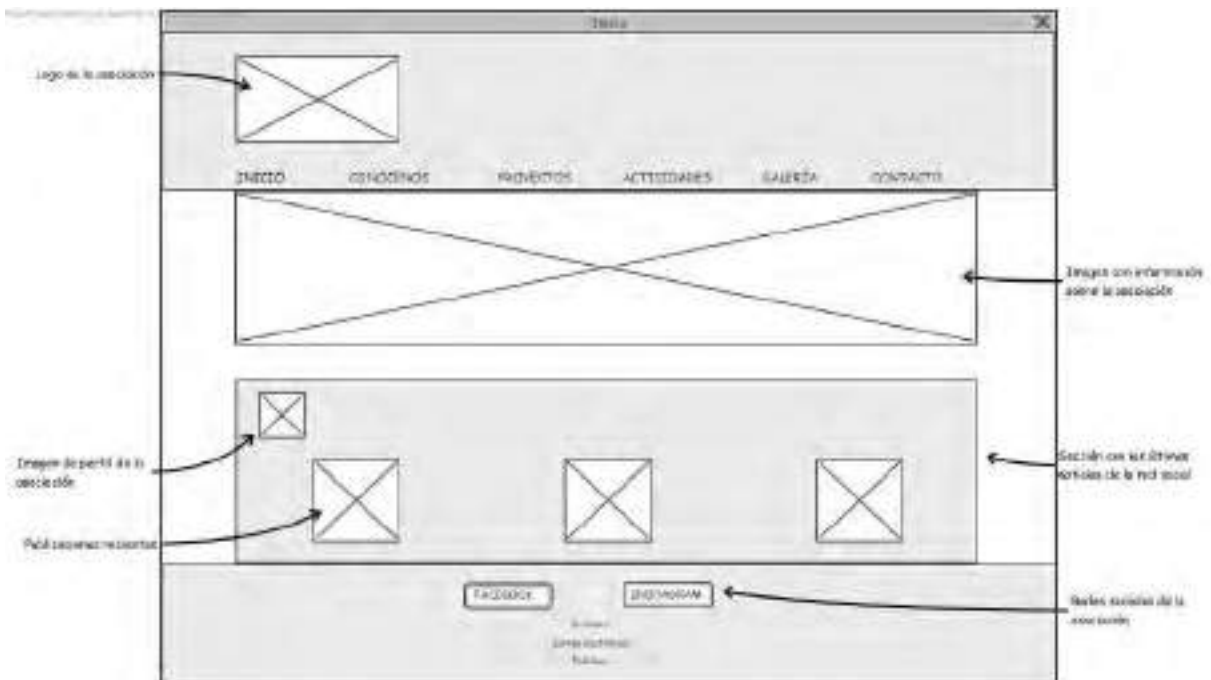


Figura 3.35: Wireframe Página Inicio - Elaboración Propia.

- **Página Inicio 2 (Figura 3.36).** Al seleccionar una opción del menú con subsecciones, estas se despliegan dinámicamente, facilitando la navegación a los distintos apartados relacionados. Sin embargo, no se mostrará el GIF, especificado en la iteración anterior.

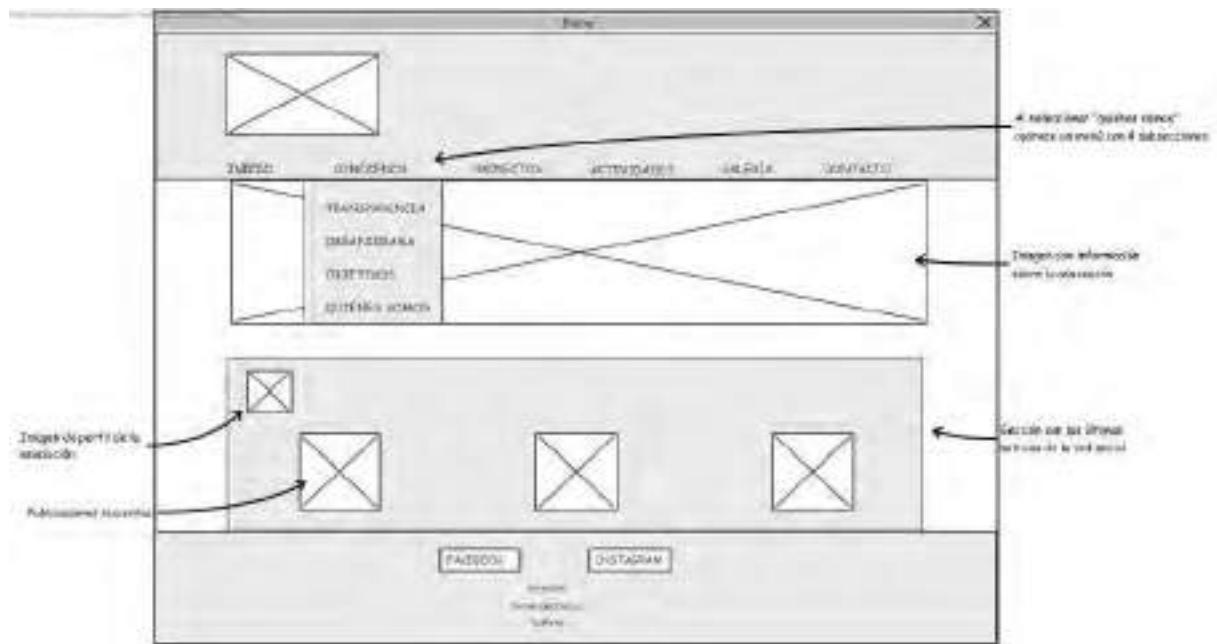


Figura 3.36: Wireframe Página Inicio 2 - Elaboración Propia.

- Página Misión y Fines (Figura 3.37).** Nueva subsección añadida dentro de “Conócenos” a raíz de la segunda entrevista. Contiene una descripción de la asociación, y la misión y los fines de la misma.

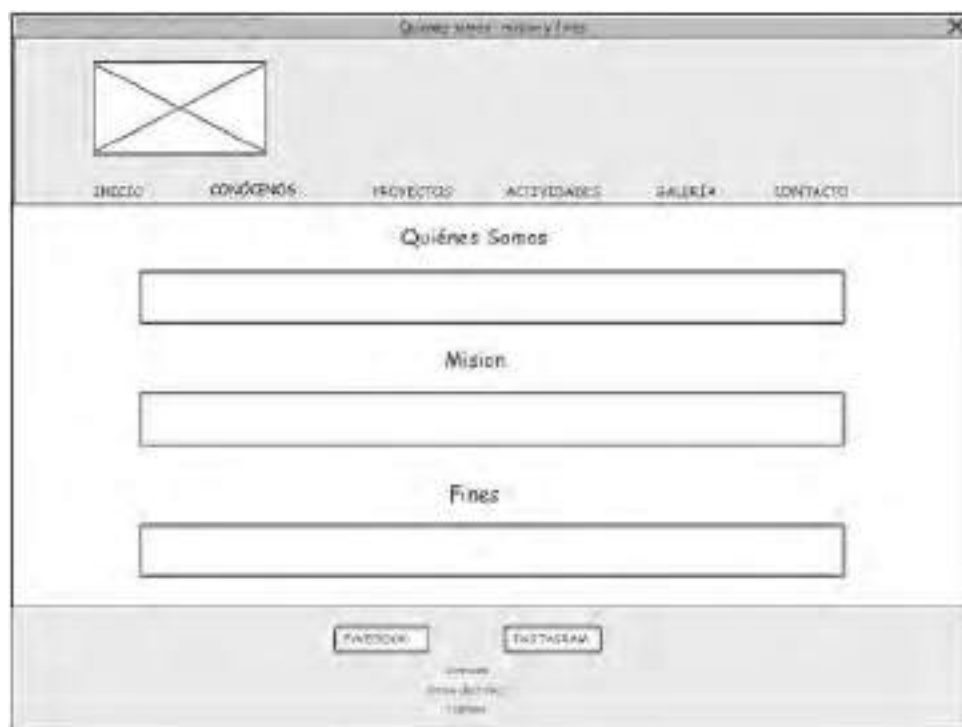


Figura 3.37: Wireframe Página Misión y Fines - Elaboración Propia.

Una vez que el diseño de la interfaz de la parte pública de la página web estuvo bastante avanzado, comencé el diseño de la interfaz de la parte privada de la página

web. En esta parte privada, los responsables de la asociación, con acceso a la página web, pueden editar el contenido de la página. A continuación, podemos visualizar en las siguientes figuras el diseño de dicha interfaz.

- **Cabecera (Figura 3.38).** Se encuentran los elementos de navegación principal del sitio web. La única diferencia respecto a la zona pública es que hay 2 botones, uno para cerrar sesión y otro para añadir un nuevo editor de contenido a la página web.

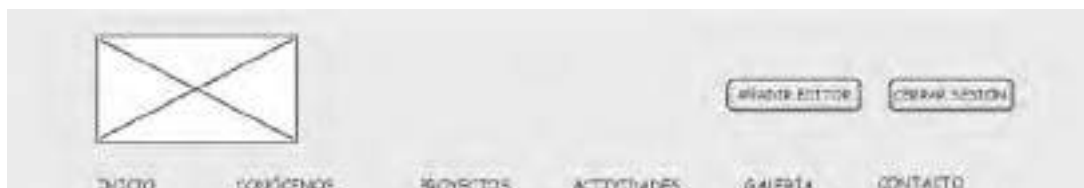


Figura 3.38: Wireframe Cabecera Página Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página Inicio Sesión de la Zona Privada (Figura 3.39).** Incluye un formulario de autenticación.

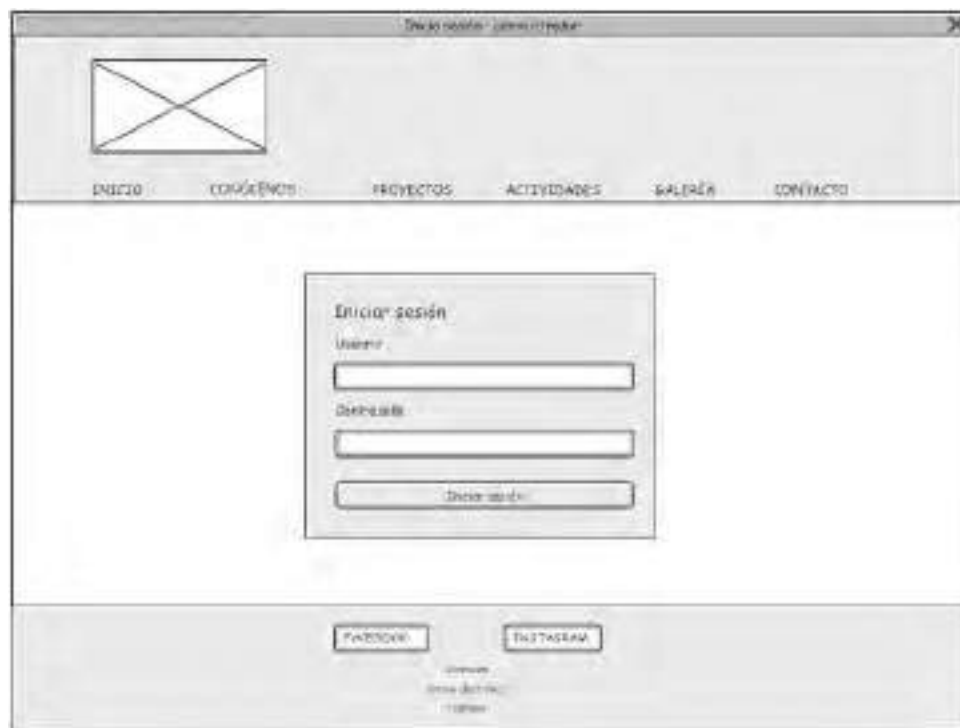


Figura 3.39: Wireframe Página Inicio Sesión Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página Inicio de la Zona Privada.** Se estructura de la misma forma que la página de inicio de la zona pública, debido a que en esta página no permite modificar nada.

- **Página Misión y Fines de la Zona Privada.** Se estructura de la misma forma que la página de inicio de la zona pública, debido a que en esta página no permite modificar nada.
- **Página Objetivos de la Zona Privada (Figura 3.40).** Se estructura en dos partes: en la primera parte de la página podemos ver todos los objetivos añadidos y modificar tanto el título como la descripción. En la segunda parte (ver Figura 3.41), podemos añadir un nuevo objetivo, escribiendo el título y la descripción.

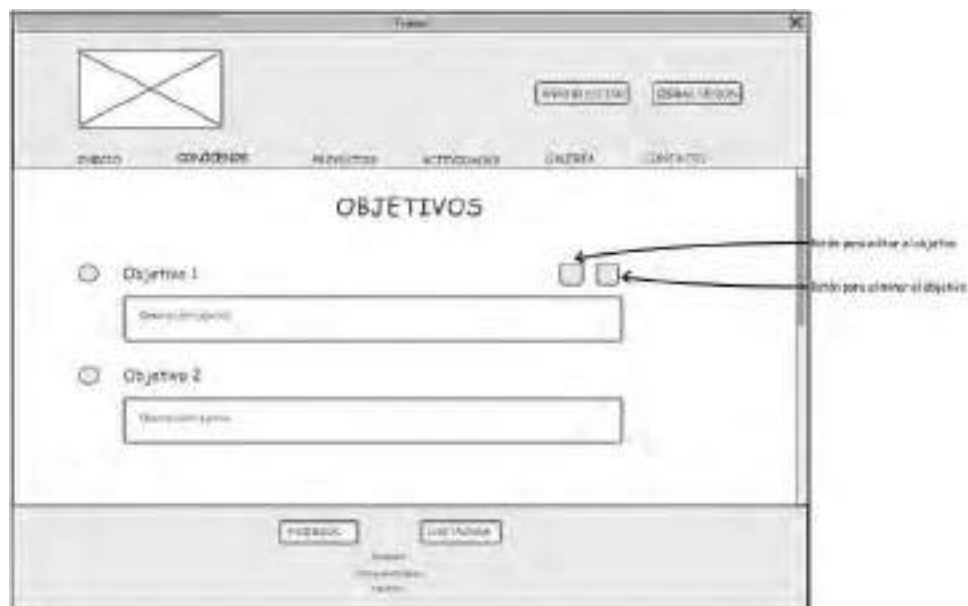


Figura 3.40: Wireframe Página Objetivos Zona Privada - Elaboración Propia.

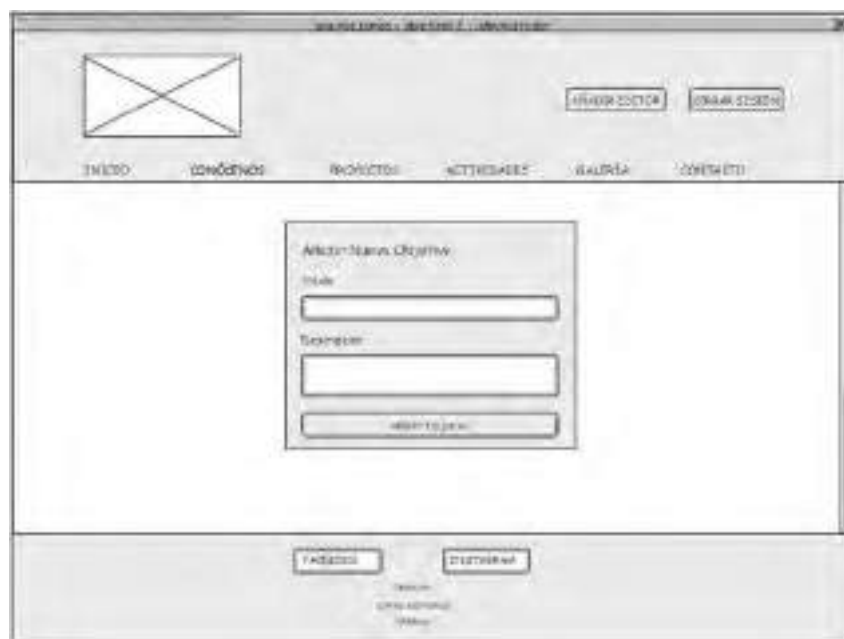


Figura 3.41: Wireframe Página Objetivos 2 Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página Organigrama de la Zona Privada.** Se estructura de la misma forma que la página de organigrama de la zona pública, debido a que en esta página no permite modificar nada.
- **Página Transparencia de la Zona Privada (Figura 3.42).** Se estructura de la misma forma que la página de transparencia de la zona pública y se añade un botón para eliminar cada documento junto al botón de descargar documento. Además, en la zona inferior de la página hay 2 botones, uno para elegir el documento y otro botón para subirlo.



Figura 3.42: Wireframe Página Transparencia Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página Actividades de la Zona Privada (Figura 3.43).** Se estructura de la misma forma que la página de actividades de la zona pública y se añade un botón para eliminar y editar cada actividad. Además, en la zona inferior de la página (ver Figura 3.44) se incluye un formulario para añadir actividades.



Figura 3.43: Wireframe Página Actividades Zona Privada - Elaboración Propia.

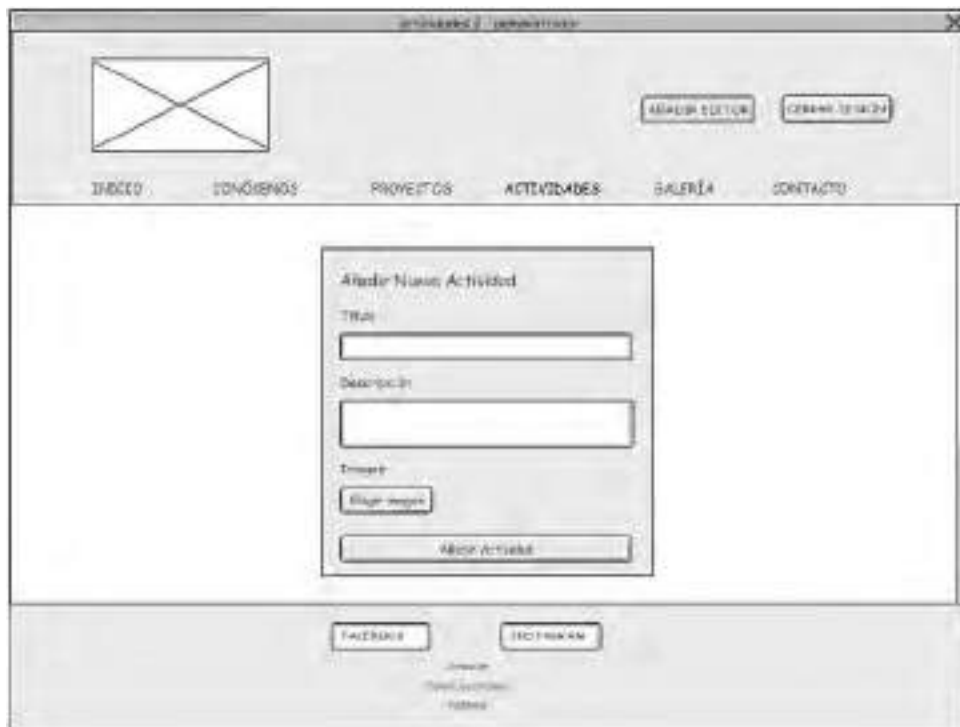


Figura 3.44: Wireframe Página Actividades 2 Zona Privada - Elaboración Propia.

- Página Galería de la Zona Privada (Figura 3.45).** Se estructura de la misma forma que la página de galería de la zona pública y se añade un botón para eliminar cada imagen de la galería. Además, en la zona inferior de la página hay 2 botones, uno para elegir la imagen y otro para añadir una imagen al carrusel.

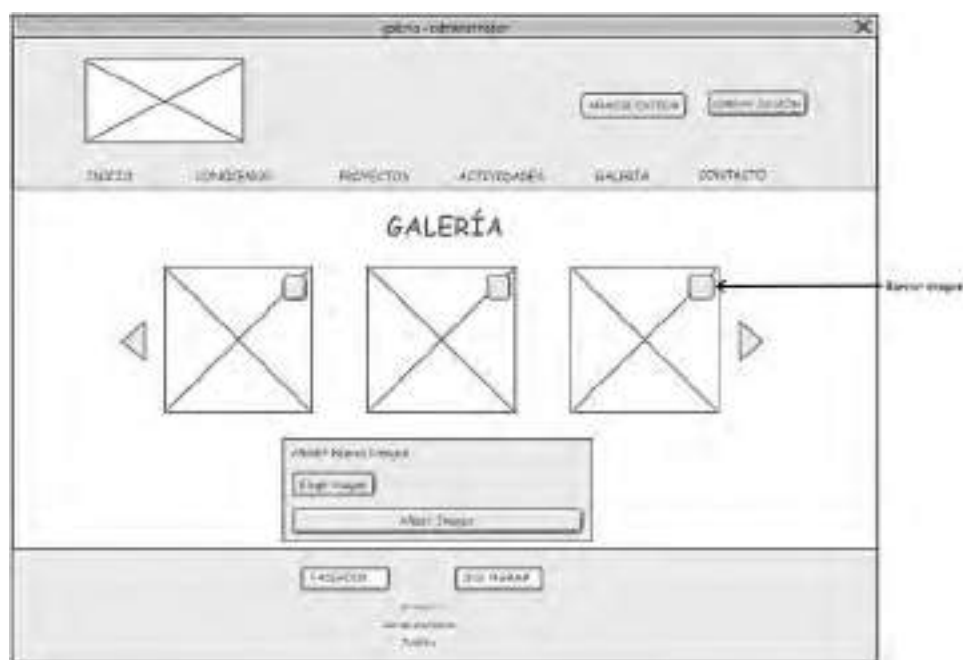


Figura 3.45: Wireframe Página Galería Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página Contacto de la Zona Privada (Figura 3.46).** Se estructura de la misma forma que la página de contacto de la zona pública, debido a que en esta página no permite modificar nada.

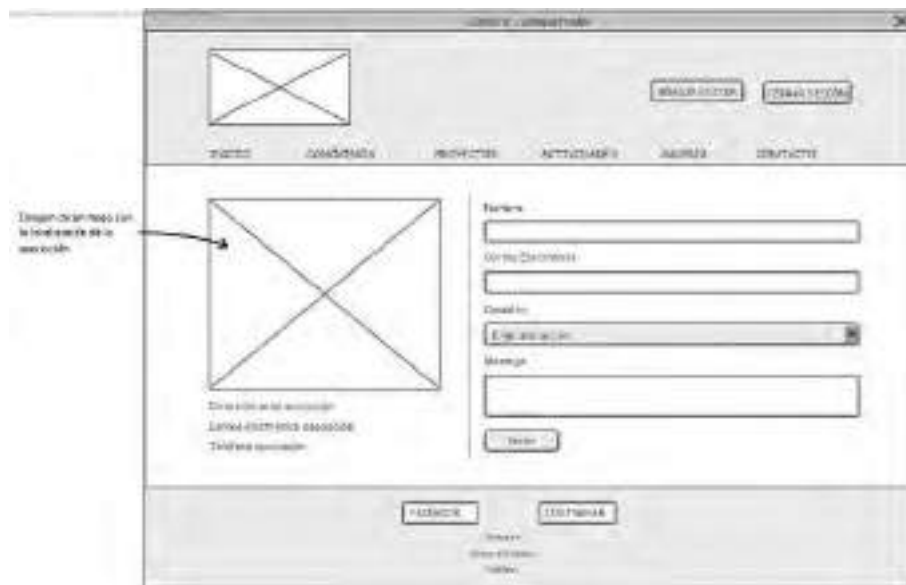


Figura 3.46: Wireframe Página Contacto Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página Añadir Editor de la Zona Privada (Figura 3.47).** Se estructura en dos partes. En la zona superior de la página podemos visualizar un formulario para añadir un nuevo editor de contenido a la página. En la zona inferior, podemos visualizar a todos los usuarios registrados en la página web, tanto administradores como editores de contenido. Además, podemos eliminar a los editores y cambiar el rol de editor a administrador.

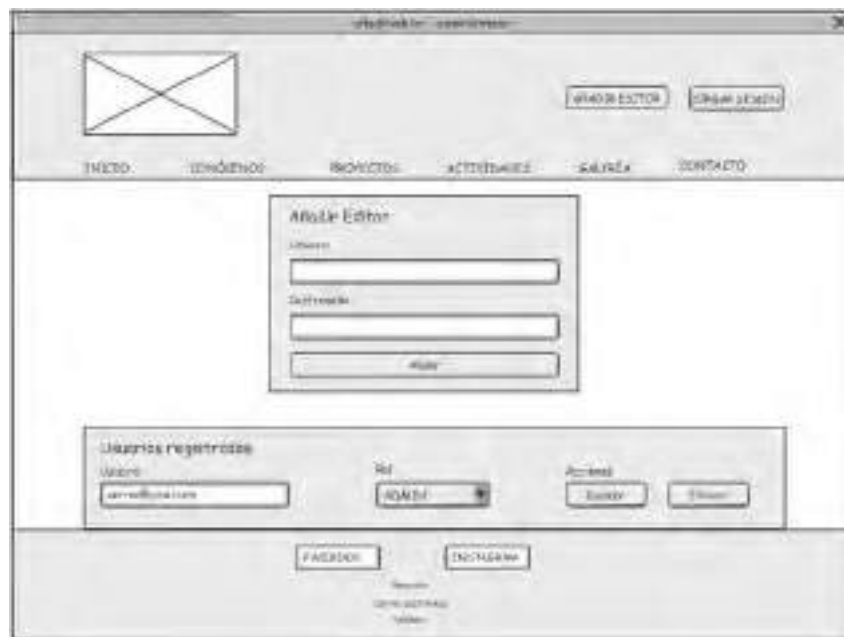


Figura 3.47: Wireframe Página Añadir Editor Zona Privada - Elaboración Propia.

3.2.3. Implementación

En esta segunda iteración, se amplió la estructura funcional ya implementada en la primera iteración. Partiendo de una arquitectura ya operativa basada en Spring Boot, Angular y MySQL, se introdujeron mejoras y nuevas funcionalidades a partir de las necesidades de la asociación abordadas en la entrevista.

Los principales avances fueron:

- **Extensión del modelo de datos.** Se incorporaron nuevas entidades que permitieran representar funcionalidad adicional, como la gestión de editores o la organización más detallada del contenido interno.
- **Actualización del sistema de roles.** Se implementó una distinción más clara entre usuarios administradores y editores, ajustando la seguridad tanto en back-end (Spring Security + JWT) como en el front-end (protección de rutas con guards en Angular).
- **Ampliación del panel privado.** Se desarrollaron nuevas funcionalidades en la zona privada del portal web, como la edición del organigrama, de la sección de transparencia y la incorporación de documentos.
- **Mejoras visuales.** Se trabajó en el diseño de las vistas públicas y privadas, introduciendo mejoras visuales y organizativas sobre los componentes previamente creados.

A continuación, se muestran las diferentes secciones de la interfaz de la página web que fueron implementadas y/o modificadas en la segunda iteración.

- **Cabecera de la página (ver Figura 3.48).**



Figura 3.48: Menú de navegación - Elaboración Propia.

- **Página de inicio (ver Figuras 3.49 y 3.50).**



Figura 3.49: Página Inicio 1 - Elaboración Propia.



Figura 3.50: Página Inicio 2 - Elaboración Propia.

■ **Página de misión y fines (ver Figuras 3.51 y 3.52).**



Figura 3.51: Página Misión y Fines 1 - Elaboración Propia.



Figura 3.52: Página Misión y Fines 2 - Elaboración Propia.

- **Cabecera de la zona privada (ver Figura 3.53).**



Figura 3.53: Cabecera Página Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página de inicio de sesión de la zona privada (ver Figura 3.54).**



Figura 3.54: Página Inicio Sesión Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página de objetivos de la zona privada (ver Figuras 3.55 y 3.56).**



Figura 3.55: Página Objetivos 1 Zona Privada - Elaboración Propia.



Figura 3.56: Página Objetivos 2 Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página de transparencia de la zona privada (ver Figuras 3.57 y 3.58).**



Figura 3.57: Página Transparencia 1 Zona Privada - Elaboración Propia.



Figura 3.58: Página Transparencia 2 Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página de actividades de la zona privada (ver Figuras 3.59 y 3.60).**



Figura 3.59: Página Actividades 1 Zona Privada - Elaboración Propia.



Figura 3.60: Página Actividades 2 Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página de galería de la zona privada (ver Figuras 3.61 y 3.62).**



Figura 3.61: Página Galería 1 Zona Privada - Elaboración Propia.



Figura 3.62: Página Galería 2 Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página de contacto de la zona privada (ver Figuras 3.63 y 3.64).**



Figura 3.63: Página Contacto 1 Zona Privada - Elaboración Propia.



Figura 3.64: Página Contacto 2 Zona Privada - Elaboración Propia.

- **Página de añadir editor de la zona privada (ver Figuras 3.65 y 3.66).**



Figura 3.65: Página Añadir Editor 1 Zona Privada - Elaboración Propia.



Figura 3.66: Página Añadir Editor 2 Zona Privada - Elaboración Propia.

3.3. Iteración 3

En la tercera iteración se termina el desarrollo del sistema mediante el perfeccionamiento de los elementos abordados en las iteraciones anteriores.

3.3.1. Análisis

A continuación, se detalla el análisis llevado a cabo.

Entrevista

En esta iteración, se mantuvo una nueva entrevista con la responsable de la asociación AFAIS, en el mes de marzo de 2025, con el objetivo de presentarle el diseño actualizado de la interfaz de la página web, tras haber realizado las modificaciones acordadas en la entrevista anterior. A partir de esta entrevista, se pudieron extraer las siguientes conclusiones:

- En la subsección “Organigrama” de la sección “Conócenos” se debe añadir a las personas encargadas de la asociación (junta directiva y equipo técnico) y una tabla donde se muestre información sobre las funciones que realizan en cada área de la asociación.
- En cuanto al resto del diseño propuesto, la responsable expresó una valoración positiva y mostró una buena aceptación.

Una vez incorporadas estas modificaciones, se consideró finalizado el diseño de la interfaz del portal web.

Actualización de requisitos funcionales

En cuanto a los requisitos funcionales de la página web, podemos observar que se han añadido dos nuevos requisitos.

- El usuario debe poder visualizar el organigrama de la asociación, incluyendo la información sobre la junta directiva, el equipo técnico y las funciones que desempeñan en cada área.
- El administrador o editor puede editar la información del organigrama, incluyendo nombres, roles y funciones asignadas.

Actualización de requisitos no funcionales

En cuanto a los requisitos no funcionales, se mantienen igual que en la iteración 2.

Actualización de casos de uso

Los casos de uso definidos en esta iteración se mantienen sin modificaciones respecto a la segunda iteración, puesto que cubren adecuadamente los requerimientos funcionales establecidos hasta el momento.

3.3.2. Diseño

A continuación, se detalla el diseño del sistema realizado en la tercera iteración.

Diseño del sistema

Se incorpora una nueva clase y su correspondiente entidad denominada *Organigrama*, destinada a gestionar la información relativa a los cargos de los diferentes miembros de la asociación, incluyendo el nombre del cargo y el nombre de la persona.

Diseño de la base de datos

En esta iteración se ha incorporado una nueva tabla denominada *Organigrama*, que almacena información relevante sobre el nombre de cada cargo y el nombre de la persona asociada a dicho cargo, como podemos observar en la Figura 3.67.



Figura 3.67: Tablas de la base de datos - Elaboración Propia.

Diseño de la interfaz

El diseño de la interfaz de la página web sólo ha variado en la sección de organigrama, por lo que sólo se mostrará dicha interfaz modificada, tanto de la parte pública como privada. A continuación, podemos visualizar la interfaz de dicha sección.

- Página Organigrama (Figura 3.68):** se ha incluido en la parte inferior de la página una tabla con las diferentes funciones por áreas de la asociación (ver Figura 3.69) y, también, se pueden visualizar los nombres de los miembros de la misma, tanto del equipo técnico como de la junta directiva (ver Figura 3.70). Además, como podemos observar en la Figura 3.71, los administradores o editores pueden editar el cargo o el nombre de los miembros de la asociación. En la Figura 3.72, podemos visualizar que se puede añadir un nuevo cargo, introduciendo el nombre del cargo y el nombre de la persona en los campos del formulario.

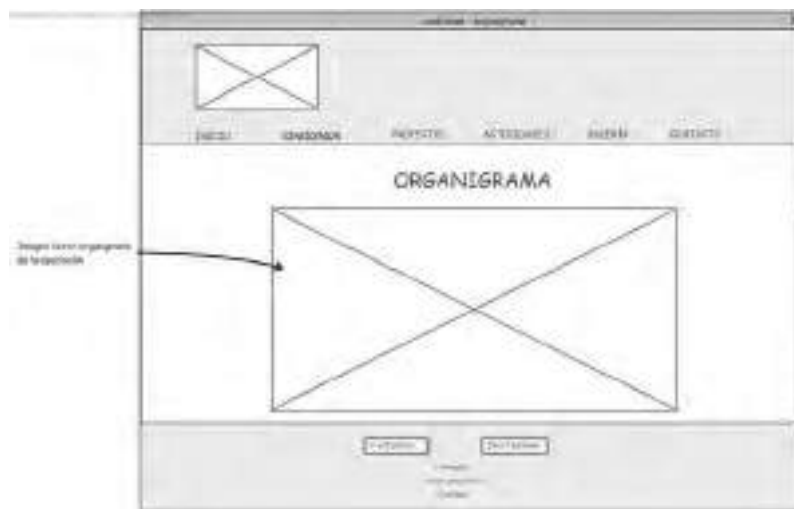


Figura 3.68: Wireframe Página Organigrama - Elaboración Propia.

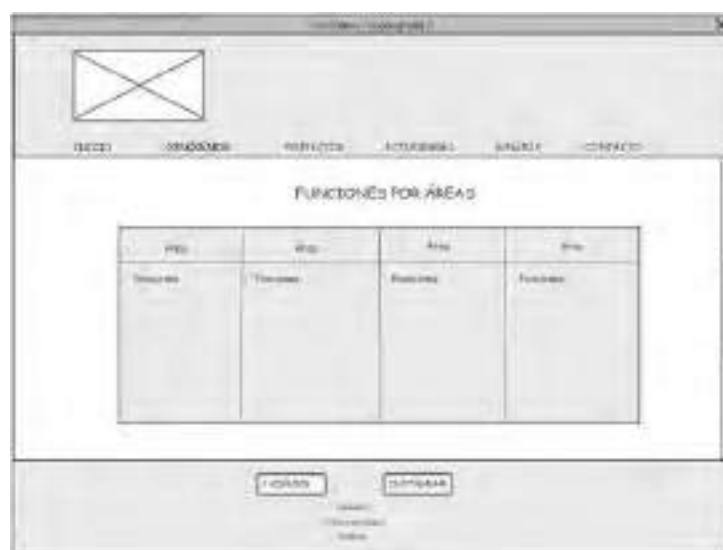


Figura 3.69: Wireframe Página Organigrama 2 - Elaboración Propia.

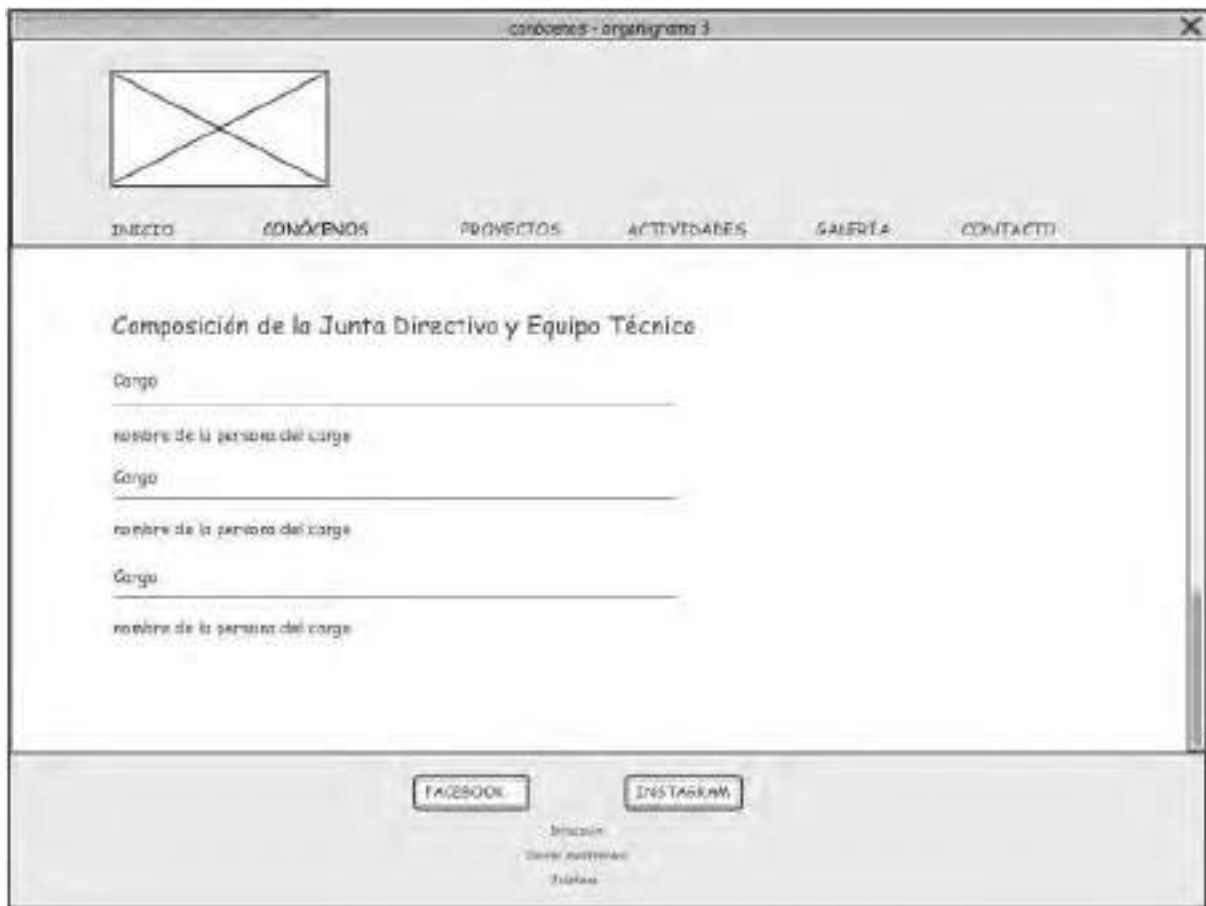


Figura 3.70: Wireframe Página Organigrama 3 - Elaboración Propia.

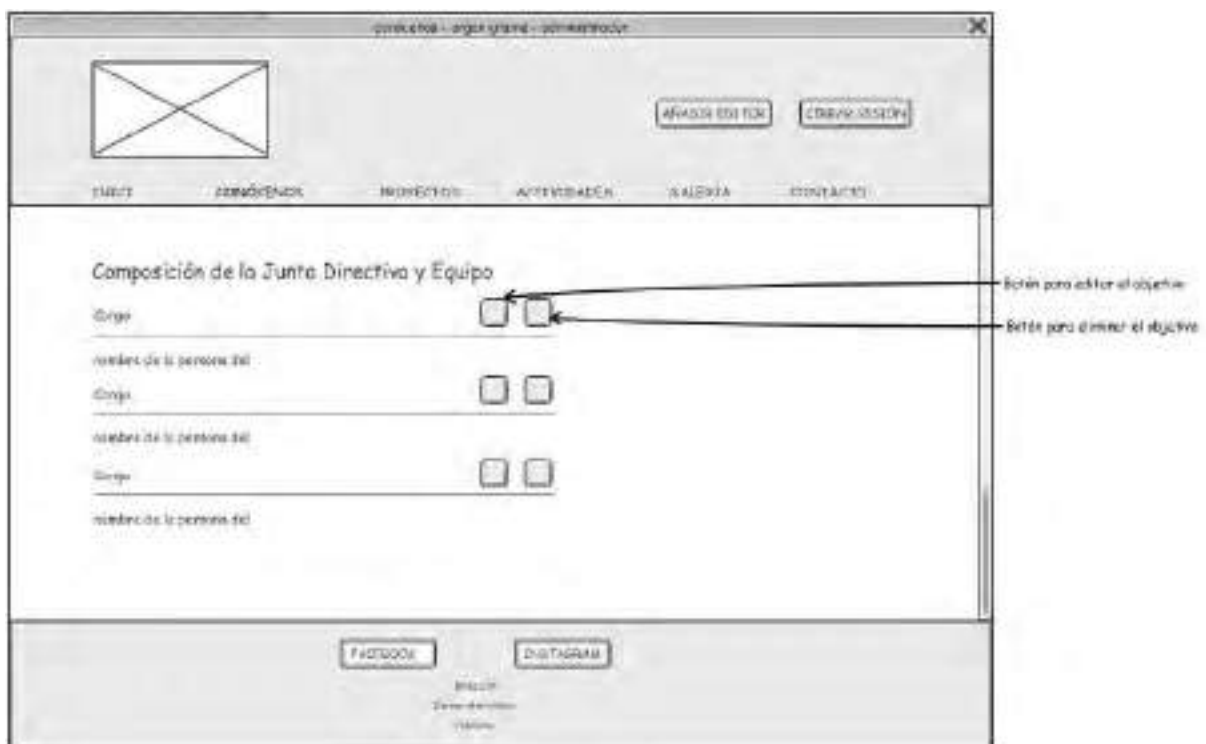


Figura 3.71: Wireframe Página Organigrama 3 - Elaboración Propia.

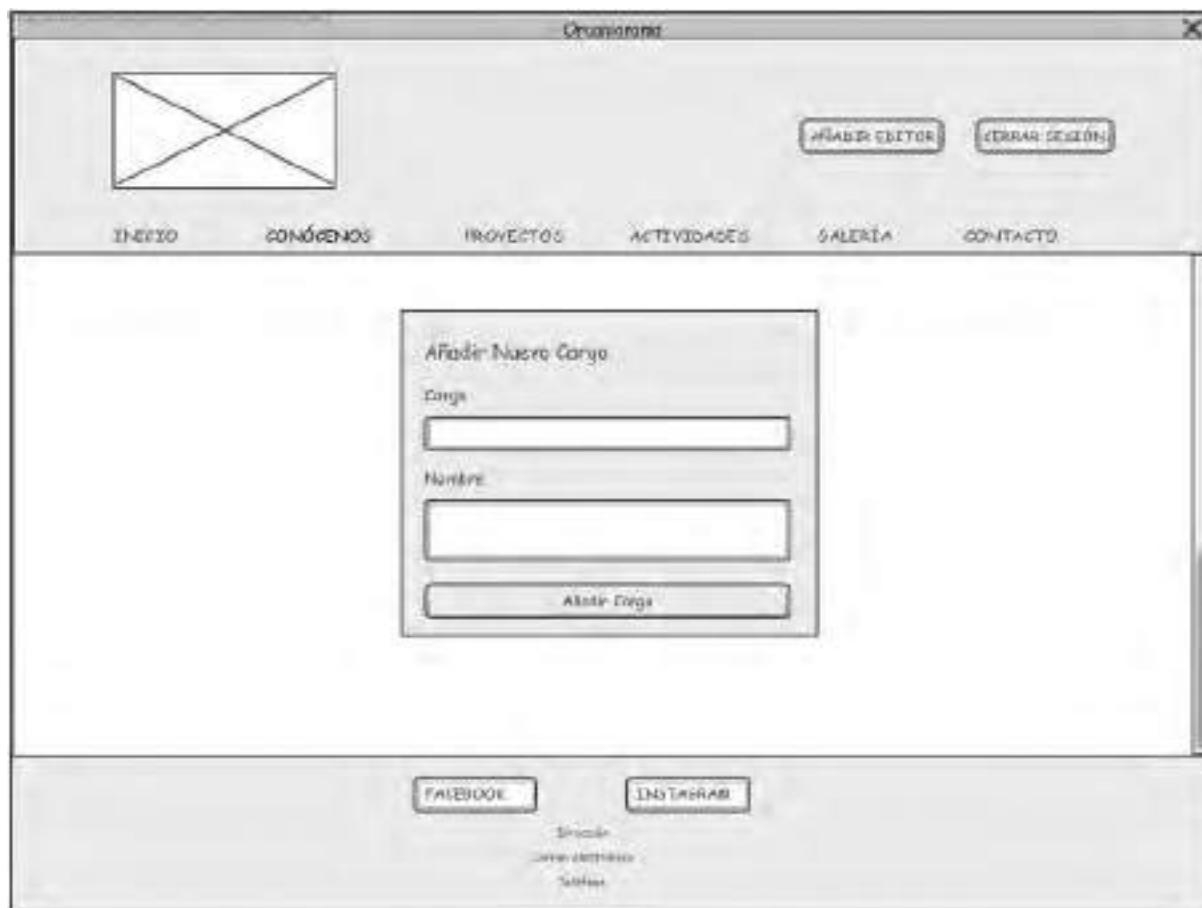


Figura 3.72: Wireframe Página Organigrama 4 - Elaboración Propia.

3.3.3. Implementación

En esta tercera iteración, se realizó una mejora puntual en la interfaz del portal web, centrada exclusivamente en la sección de *Organigrama*. Esta modificación afectó tanto a la parte pública como privada de la página web.

En la vista pública, se incorporó una tabla adicional que muestra la distribución de funciones por áreas dentro de la asociación, así como los nombres de los miembros del equipo técnico y de la junta directiva.

En la parte privada, accesible para administradores y editores, se habilitó la funcionalidad de edición de los cargos y nombres de los miembros, así como la opción de añadir nuevos registros a través de un formulario interactivo.

Esta modificación respondió a necesidades específicas planteadas por la asociación y fue la principal intervención funcional relevante realizada en esta fase, lo que permitió finalizar el prototipo con una versión estable y completa del portal.

A continuación, se muestra la sección de la interfaz de la página web que fue modificada en la última iteración.

■ **Página de organigrama (ver Figuras 3.73, 3.74 y 3.75).**



Figura 3.73: Página Organigrama 1 Zona Privada - Elaboración Propia.

FUNCIONES POR ÁREAS

Trabajo Social	Atención	Atención Terapéutica y Logopedia	Atención y Apoyo a Familias	Atención Educativa
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de atención y promoción de apoyo y rehabilitación. • Gestión de agendas terapéuticas. • Gestión de actividades e intervenciones a familias EOI. • Gestión de actividades y programas. • Evaluación de necesidades individuales y familiares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención de familias. • Atención de diagnóstico clínico. • Atención de rehabilitación. • Atención de intervención. • Atención de atención. • Atención de atención. • Atención de atención. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación social e individual. • Atención de diagnóstico. • Atención de diagnóstico. • Atención de diagnóstico. • Atención de diagnóstico. • Atención de diagnóstico. • Atención de diagnóstico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención de atención y apoyo a familias. • Atención de atención, evaluación y servicios familiares. • Atención de atención familiar. • Atención de atención y apoyo emocional a familias. • Atención de atención y apoyo emocional. • Atención de atención y apoyo emocional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención de atención. • Atención de atención. • Atención de atención. • Atención de atención. • Atención de atención. • Atención de atención.

COMPOSICIÓN DE LA JUNTA DIRECTIVA Y EQUIPO TÉCNICO

Presidencia: [Nombre] [Foto] [Cargo]
Vicepresidencia: [Nombre] [Foto] [Cargo]
Secretaría: [Nombre] [Foto] [Cargo]

Figura 3.74: Página Organigrama 2 Zona Privada - Elaboración Propia.

[Nombre] [Cargo] [Foto] [Cargo]
 [Nombre] [Cargo] [Foto] [Cargo]
 [Nombre] [Cargo] [Foto] [Cargo]

Añadir Nuevo Cargo
 Cargo: [Input]
 Nombre: [Input]
 [Añadir Cargo]

La PAIS JAÉN S.L. 2018 - 2019
 C.I.F. 15110001-0
 I.B.A.N. ES66 2102 0100 0001 0001 0001

Figura 3.75: Página Organigrama 3 Zona Privada - Elaboración Propia.

El código fuente de la versión final del proyecto está disponible en GitHub.

- Enlace a la versión final del código fuente del back-end.

<https://github.com/jats03/backend-AFAIS>

- Enlace a la versión final del código fuente del front-end.

<https://github.com/jats03/frontend-AFAIS>

Capítulo 4

CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

En este capítulo se incluyen las conclusiones que se han obtenido después de llevar a cabo el proyecto. Además, se ha añadido un apartado de posibles trabajos futuros.

4.1. Conclusiones

Tras meses de trabajo y dedicación, finalizo este proyecto con una gran sensación de aprendizaje, tanto a nivel técnico como personal. Este Trabajo Fin de Grado ha supuesto para mí una experiencia muy enriquecedora en múltiples aspectos, y ha marcado un antes y un después en mi forma de entender el desarrollo de software, sobre todo cuando se trata de crear soluciones reales para entidades concretas, como en este caso con la asociación sin ánimo de lucro AFAIS.

Desde el primer momento, tuve claro que no quería que mi Trabajo Fin de Grado se quedara únicamente en el ámbito académico. Por eso, decidí trabajar con una asociación real, con sus necesidades reales, sus limitaciones y su contexto humano. Esto me ha permitido vivir el proceso de una manera mucho más cercana y comprometida, sintiendo que lo que estaba desarrollando podría tener un impacto directo y positivo sobre las personas, y más aún, siendo una asociación sin ánimo de lucro, la cual no puede permitirse la inversión que supone contratar a una persona o empresa para crear una página web para la asociación. Por ello, la página web desarrollada ha sido donada a la asociación.

A lo largo de este camino, he comprendido la importancia de escuchar activamente, de ser flexible, de saber adaptarse a los cambios y de trabajar en equipo con perfiles no técnicos, algo que no siempre se entrena en los entornos académicos, pero que considero fundamental en el mundo profesional.

El proyecto ha experimentado diversos cambios a medida que avanzaban las itera-

ciones, fruto del diálogo constante con la asociación y, concretamente, con la persona responsable de AFAIS. Algunas ideas iniciales fueron descartadas tras analizar su viabilidad práctica, mientras que otras, que no estaban contempladas desde el principio, surgieron del feedback. Este proceso de evolución ha sido clave para mí, ya que me ha ayudado a entender que el desarrollo web no consiste solo en escribir código, sino también en saber interpretar correctamente las necesidades reales de los usuarios y traducirlas en soluciones.

Desde el punto de vista técnico, este proyecto me ha permitido poner en práctica muchos de los conocimientos adquiridos durante el grado, desde el análisis de requisitos hasta el diseño de interfaces y su implementación, pasando por aspectos como la arquitectura de la información o la usabilidad. Además, he tenido la oportunidad de trabajar con herramientas como Visual Paradigm para la elaboración de wireframes, lo que me ha ayudado a reforzar mis habilidades en diseño y prototipado, algo que considero esencial para cualquier ingeniero informático que aspire a crear productos centrados en el usuario. Por otro lado, en la parte de implementación, concretamente en el backend, he trabajado con Spring Boot, un framework que ya había conocido durante mis estudios, pero con el que he podido profundizar de forma significativa a lo largo del proyecto. Esta experiencia me ha permitido consolidar conocimientos sobre la estructura de las aplicaciones Java, la gestión de controladores REST, la integración con bases de datos y el manejo de seguridad. Con respecto a la parte de frontend, he utilizado Angular, un framework que no había estudiado durante el grado y que he tenido que aprender desde cero. A pesar de este reto inicial, trabajar con Angular ha sido muy enriquecedor y me ha permitido adquirir conocimientos sobre este framework de programación.

A nivel personal, debo reconocer que ha sido un reto mantener la motivación durante todas las fases del proyecto, especialmente en los momentos más tediosos o cuando surgían imprevistos que obligaban a replantear decisiones ya tomadas. Sin embargo, mirar ahora el resultado final me hace sentir orgulloso del camino recorrido. He aprendido a trabajar con plazos, a organizar mi tiempo, a gestionar la frustración cuando las cosas no salían como esperaba y, sobre todo, a valorar la importancia de la comunicación constante con el cliente, en este caso, la asociación.

Trabajar con una asociación como si se tratase de un cliente real me ha permitido ver de primera mano cómo la tecnología puede contribuir al tejido social, mejorando la visibilidad de una organización y facilitando el acceso a sus servicios para personas que, en muchos casos, ya viven situaciones de vulnerabilidad. Esta dimensión humana del proyecto ha sido, sin duda, lo más valioso de todo el proceso, y me ha reafirmado en mi deseo de seguir desarrollando tecnología con propósito.

En definitiva, este Trabajo Fin de Grado ha sido mucho más que un trabajo académico. Ha sido una experiencia profesional temprana, una oportunidad para crecer como ingeniero y como persona, y un primer contacto real con el tipo de trabajo que me gustaría seguir haciendo en el futuro: un trabajo que combine el conocimiento técnico con el compromiso social, y que contribuya de verdad a mejorar la vida de las personas.

4.2. Trabajos futuros

Una posible línea de trabajo futuro sería la ampliación del sistema actual de edición de contenido para permitir una mayor flexibilidad en la personalización del portal web. Aunque actualmente los editores pueden modificar ciertos apartados sin necesidad de conocimientos técnicos, se podría trabajar en extender esta funcionalidad para que también puedan crear nuevas secciones, reorganizar el menú de navegación o modificar el diseño de las páginas. De esta forma, se facilitaría aún más la autogestión del portal por parte de la asociación, adaptándolo a sus necesidades cambiantes sin recurrir a desarrolladores externos.

Además, se podría trabajar en mejorar la accesibilidad del sitio mediante la integración de herramientas que automaticen la traducción de contenidos a lengua de signos. También, sería interesante incluir funcionalidades como un sistema de notificaciones para mantener a socios y visitantes informados de las novedades sin necesidad de acceder activamente al sitio.

Apéndice A

Manual de Usuario

A.1. Descripción de la página

La página web de la asociación AFAIS es un portal informativo dirigido al público general. Permite consultar información institucional, visualizar proyectos, actividades, imágenes y contactar con la asociación. También incluye una zona privada para que tanto administradores como editores de la página web puedan modificar su contenido.

A.2. Página de inicio

Para acceder a la página de inicio, basta con pulsar en la sección “INICIO” (1) del menú de navegación (ver Figura A.1).



Figura A.1: Página Inicio 1 - Elaboración Propia.

Al acceder a la página de inicio de AFAIS, verás una imagen representativa de la asociación en la parte superior. Justo debajo, encontrarás la sección de últimas noticias (ver Figura A.2), donde se muestran automáticamente las publicaciones más recientes de la red social Instagram de la asociación.



Figura A.2: Página Inicio 2 - Elaboración Propia.

A.3. Menú de navegación

Desde cualquier sección puedes acceder al menú superior (ver Figura 3.48). Las secciones disponibles son:

- Inicio
- Conócenos
 - Misión y Fines
 - Objetivos
 - Transparencia
 - Organigrama
- Actividades
- Proyectos
- Galería
- Contacto

A.4. Pie de página

El pie de página está presente en toda la página web. Ofrece información de contacto y enlaces a las redes sociales de la asociación.

En la Figura A.3 se puede observar su estructura:

- Enlaces a las redes sociales oficiales (Instagram y Facebook).
- Ubicación de la sede.
- Dirección de correo electrónico.
- Número de teléfono de la asociación.



Figura A.3: Pie de Página - Elaboración Propia.

A.5. Sección Conócenos

A.5.1. Página Misión y Fines

Dirígete a la página de misión y fines (ver Figura A.4), pulsando “misión y fines” (1) en el menú de navegación.



Figura A.4: Página Misión y Fines 1 - Elaboración Propia.

Aquí encontrarás una descripción de quién es AFAIS, cuál es su misión y cuáles son sus fines.



Figura A.5: Página Misión y Fines 2 - Elaboración Propia.



Figura A.6: Página Misión y Fines 3 - Elaboración Propia.

A.5.2. Página Objetivos

Dirígete a la página de objetivos (ver Figura A.7), pulsando “objetivos” (1) en el menú de navegación.



Figura A.7: Página Objetivos 1 - Elaboración Propia.

Se muestra una lista clara de los principales objetivos de la asociación.



Figura A.8: Página Objetivos 2 - Elaboración Propia.

A.5.3. Página Organigrama

Dirígete a la página de organigrama (ver Figura A.9), pulsando “organigrama” (1) en el menú de navegación.



Figura A.9: Página Organigrama 1 - Elaboración Propia.

Incluye el organigrama general de la asociación (ver Figura A.10), una tabla de funciones por área y una lista de todos los miembros de la asociación (ver Figura A.11).



Figura A.10: Página Organigrama 2 - Elaboración Propia.

FUNCIONES POR ÁREAS

Trabajo Social	Promoción	Atención Docente y Logopédica	Atención y Apoyo a Familias	Voluntariado
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión, atención y coordinación de actividades de apoyo (individual, grupal y de grupo de apoyo). • Gestión de recursos en el territorio y gestión de recursos. • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de actividades de apoyo y atención a familias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de recursos en el territorio y gestión de recursos. • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de actividades de apoyo y atención a familias. • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de recursos en el territorio y gestión de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de recursos en el territorio y gestión de recursos. • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de actividades de apoyo y atención a familias. • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de recursos en el territorio y gestión de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de recursos en el territorio y gestión de recursos. • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de actividades de apoyo y atención a familias. • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de recursos en el territorio y gestión de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de recursos en el territorio y gestión de recursos. • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de actividades de apoyo y atención a familias. • Elaboración de planes de trabajo. • Gestión de recursos en el territorio y gestión de recursos.

COMPOSICIÓN DE LA JUNTA DIRECTIVA Y EQUIPO TÉCNICO

Presidencia:
 Miguel Torres Sáez

Vicespresidencia:
 María José Torres Sáez

Secretaría:
 María José Torres Sáez

Figura A.11: Página Organigrama 3 - Elaboración Propia.

A.5.4. Página Transparencia

Dirígete a la página de transparencia (ver Figura A.12), pulsando “transparencia” (1) en el menú de navegación.



Figura A.12: Página Transparencia 1 - Elaboración Propia.

En esta página (ver Figura A.12), se muestran los documentos públicos de la asociación disponibles para descargar pulsando el botón “descargar” (1).



Figura A.13: Página Transparencia 2 - Elaboración Propia.

A.6. Página Actividades

Para acceder a la página de actividades, basta con pulsar en la sección “actividades” (1) del menú de navegación (ver Figura A.14).

Se presenta una lista con las actividades realizadas. Cada una incluye una imagen, título y descripción.



Figura A.14: Página Actividades 1 - Elaboración Propia.

A.7. Página Proyectos

Para acceder a la página de actividades, basta con pulsar en la sección “proyectos” (1) del menú de navegación (ver Figura A.15).

Se presenta una lista con los proyectos realizados. Cada uno incluye una imagen, título y descripción.



Figura A.15: Página Proyectos 1 - Elaboración Propia.

A.8. Página Galería

Para acceder a la página de galería, basta con pulsar en la sección “galería” (1) del menú de navegación (ver Figura A.16).

Esta sección muestra un carrusel de imágenes (ver Figura A.16). Puedes avanzar de imágenes pulsando la flecha ubicada en la zona derecha (2). También, puedes retroceder pulsando la flecha ubicada en la zona izquierda (3). Si hay más imágenes, puedes seguir avanzando pulsando la flecha ubicada en la zona derecha (4). Todo esto, lo podemos observar en la Figura A.17.



Figura A.16: Página Galería 1 - Elaboración Propia.



Figura A.17: Página Galería 2 - Elaboración Propia.

A.9. Página Contacto

Para acceder a la página de contacto, basta con pulsar en la sección “contacto” (1) del menú de navegación (ver Figura A.18).

En esta sección verás un mapa con la ubicación de la sede de AFAIS (2.1). También, hay un formulario de contacto (2.2) que puedes rellenar para enviar un mensaje directamente a la asociación.

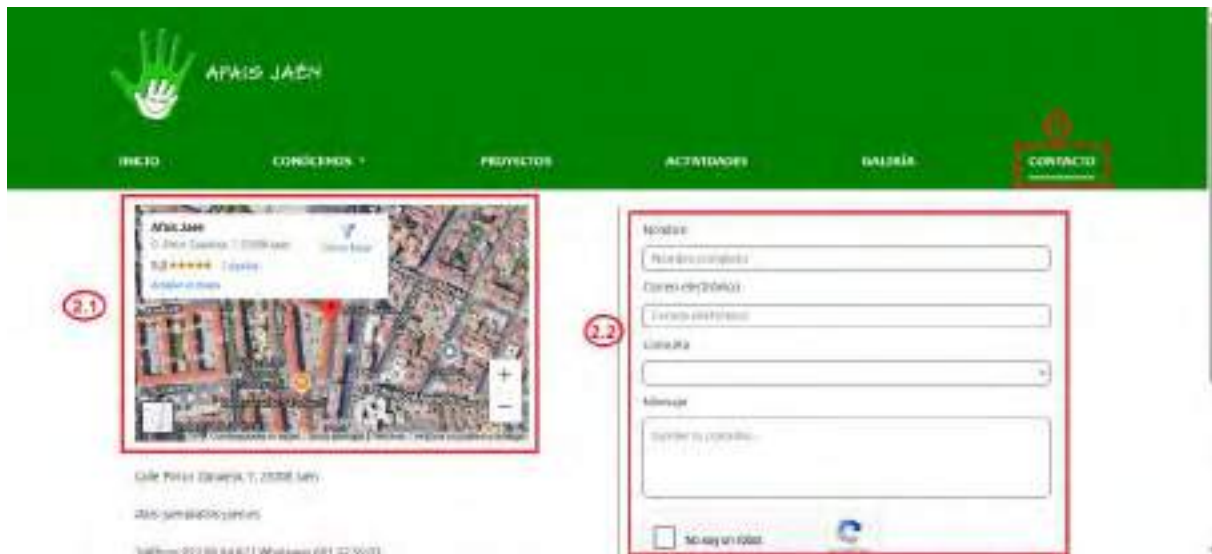


Figura A.18: Página Contacto 1 - Elaboración Propia.

Para enviar un mensaje a la asociación, necesitarás rellenar el formulario de contacto (ver Figura A.19) y tendrás que seguir los siguientes pasos:

- Escribir tu nombre completo (1).
- Escribir tu correo electrónico (2).
- Seleccionar tu consulta entre las consultas disponibles en el desplegable (3).
- Escribir tu mensaje (4).
- Pulsar sobre el cuadrado para confirmar que no eres un robot (5).
- Pulsar “enviar” para enviar tu mensaje del formulario a la asociación (6).

The image shows a contact form for 'Atais Jaén' with a map on the left and a form on the right. The form fields are numbered 1 through 6:

- Nombre (Full name)
- Correo electrónico (Email)
- Consulta (Consultation dropdown)
- Mensaje (Message text area)
- Recaptcha (No soy un robot)
- Enviar (Send button)

Figura A.19: Página Contacto 2 - Elaboración Propia.

Una vez enviado el formulario, aparecerá un mensaje en la página indicando que se ha enviado correctamente (ver Figura A.20).

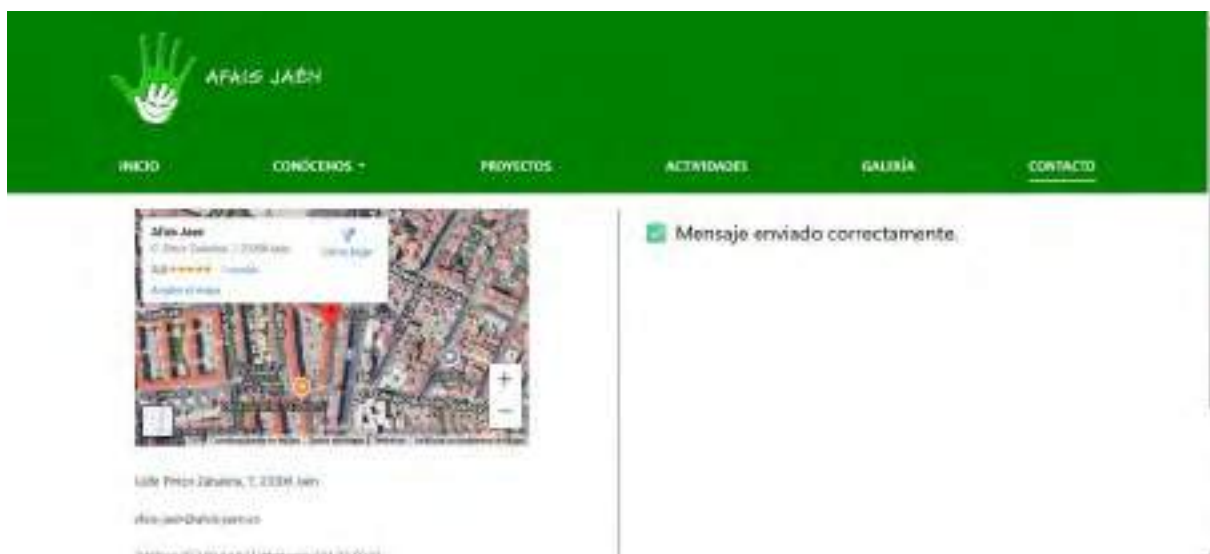


Figura A.20: Página Contacto 3 - Elaboración Propia.

A.10. Iniciar sesión (administradores y editores)

Para acceder al panel de edición del contenido, dirígete a la ruta `/login`. Solo los administradores y editores pueden iniciar sesión.

En la página de iniciar sesión (ver Figura A.21), sigue los siguientes pasos:

- Escribir tu nombre de usuario (1).

- Escribir tu contraseña (2).
- Pulsar en el botón “Iniciar sesión” (3).



Figura A.21: Página Inicio Sesión - Elaboración Propia.

A.11. Edición del contenido

A continuación, se muestran las páginas editables por administradores y editores, junto con sus funcionalidades principales.

A.11.1. Edición de Objetivos

Dirígete a la página de objetivos (ver Figura A.7), pulsando “objetivos” (1) en el menú de navegación.

Tras ello, en la página de objetivos (ver Figuras A.22 y A.23) sigue los siguientes pasos:

- Pulsa el botón de editar (1) y se actualizará la página para que puedas editar el objetivo.
- (Opcional) Edita el nombre del objetivo (2).
- (Opcional) Edita la descripción del objetivo (3).
- Por último, guarda los cambios (4).



Figura A.22: Página Edición Objetivos 1 - Elaboración Propia.



Figura A.23: Página Edición Objetivos 2 - Elaboración Propia.

Si desea eliminar un objetivo, simplemente tendrá que pulsar sobre el icono de la papelera (1), como podemos observar en la Figura A.24.



Figura A.24: Página Edición Objetivos 3 - Elaboración Propia.

Si desea añadir un objetivo, simplemente tendrá que rellenar los campos del for-

mulario (ver Figura A.25). Para ello, sigue los siguientes pasos:

- Introduzca el título del objetivo (1).
- Introduzca la descripción del título (2).
- Por último, añada el objetivo (3).

The image shows a web interface for editing objectives. At the top, there is a header with the text 'Proyecto de Investigación y desarrollo por el sector'. Below this, the page title is 'Objetivo 5'. Underneath, there is a sub-header: 'Añade la utilidad en la educación. Responde su integridad'. The main content area contains a form titled 'Añadir Nuevo Objetivo'. This form has two input fields: 'Título' and 'Descripción'. A red box highlights the 'Añadir Objetivo' button at the bottom of the form, with a red circle containing the number '3' next to it. The page footer is a green bar with social media icons for Facebook and Instagram, and contact information: 'Calle Pinar Zapicho, 1, 20086 Jalisco', 'www.pamplona.com.mx', and 'Teléfono 011 84 91 | WhatsApp 011 84 91'.

Figura A.25: Página Edición Objetivos 4 - Elaboración Propia.

A.11.2. Edición de Organigrama

Dirígete a la página de organigrama (ver Figura A.9), pulsando “organigrama” (1) en el menú de navegación.

Tras ello, en la página de organigrama (ver Figuras A.26 y A.27) sigue los siguientes pasos:

- Pulsa el botón de editar (1) y se actualizará la página para que puedas editar el cargo.
- (Opcional) Edita el nombre del cargo (2).
- (Opcional) Edita el nombre de la persona del cargo (3).
- Por último, guarda los cambios (4).



Figura A.26: Página Edición Organigrama 1 - Elaboración Propia.



Figura A.27: Página Edición Organigrama 2 - Elaboración Propia.

Si desea eliminar un cargo, simplemente tendrá que pulsar sobre el icono de la papelera (1), como podemos observar en la Figura A.28.



Figura A.28: Página Edición Organigrama 3 - Elaboración Propia.

Si desea añadir un cargo, simplemente tendrá que rellenar los campos del formulario (ver Figura A.29). Para ello, sigue los siguientes pasos:

- Introduzca el nombre del cargo (1).
- Introduzca el nombre de la persona del cargo (2).
- Por último, añada el cargo (3).



Figura A.29: Página Edición Organigrama 4 - Elaboración Propia.

A.11.3. Edición de Transparencia

Dirígete a la página de transparencia (ver Figura A.12), pulsando “transparencia” (1) en el menú de navegación.

En la página de transparencia (ver Figura A.30), sigue los siguientes pasos:

- Selecciona el archivo a subir (1).
- Haz clic en “Subir documento” (2).



Figura A.30: Página Edición Transparencia 1 - Elaboración Propia.

En caso de que se quiera eliminar un documento, simplemente hay que pulsar sobre el icono de la papelera (1), como podemos observar en la Figura A.31.



Figura A.31: Página Edición Transparencia 2 - Elaboración Propia.

A.11.4. Edición de Actividades

Dirígete a la página de actividades (ver Figura A.14), pulsando “actividades” (1) en el menú de navegación. Tras ello, en la página de actividades (ver Figura A.32), pulsa el icono de editar (2) y podremos editar la actividad (ver Figura A.33). Ahora, sigue los siguientes pasos:

- Editar el nombre de la actividad (3).

- Editar la descripción de la actividad (4).
- Por último, guardar los cambios (5).



Figura A.32: Página Edición Actividades 1 - Elaboración Propia.



Figura A.33: Página Edición Actividades 2 - Elaboración Propia.

En caso de que se quiera eliminar una actividad, simplemente hay que pulsar sobre el icono de la papelera (1), como podemos observar en la Figura A.34.



Figura A.34: Página Edición Actividades 3 - Elaboración Propia.

Si desea añadir una actividad, simplemente tendrá que rellenar los campos del formulario (ver Figura A.35). Para ello, sigue los siguientes pasos:

- Introduzca el nombre de la actividad (1).
- Introduzca la descripción de la actividad (2).
- Selecciona una imagen (3).
- Por último, añada la actividad (4).



A screenshot of a web form titled "Añadir Nueva Actividad". The form contains four numbered steps: 1. "Título" (Title) with a text input field; 2. "Descripción" (Description) with a text area; 3. "Imagen" (Image) with a selection field; 4. "Añadir Actividad" (Add Activity) button. Above the form is a small image and text: "A este momento contamos con Mas de 11 de Julio de 2021 sesión la Trabajadora Social y Psicólogo de AFAIS, María José Pizarro y Mercedes María Puente Pineda." The footer is green and contains social media icons, the address "Calle Pinar Jaén, 1, 23008 Jaén", the website "www.jaen.es", and contact numbers "Teléfono 952 26 54 51 | WhatsApp 607 31 28 51".

Figura A.35: Página Edición Actividades 4 - Elaboración Propia.

A.11.5. Edición de Proyectos

Dirígete a la página de proyectos (ver Figura A.15), pulsando “proyectos” (1) en el menú de navegación. Tras ello, en la página de proyectos (ver Figura A.36), pulsa el icono de editar (1) y podremos editar el proyecto (ver Figura A.37). Ahora, sigue los siguientes pasos:

- Editar el nombre del proyecto (2).
- Editar la descripción del proyecto (3).
- Por último, guardar los cambios (4).



Figura A.36: Página Edición Proyectos 1 - Elaboración Propia.



Figura A.37: Página Edición Proyectos 2 - Elaboración Propia.

En caso de que se quiera eliminar un proyecto, simplemente hay que pulsar sobre el icono de la papelera (1), como podemos observar en la Figura A.38.



Figura A.38: Página Edición Proyectos 3 - Elaboración Propia.

Si desea añadir un proyecto, simplemente tendrá que rellenar los campos del formulario (ver Figura A.39). Para ello, sigue los siguientes pasos:

- Introduzca el nombre del proyecto (1).
- Introduzca la descripción del proyecto (2).
- Selecciona una imagen (3).
- Por último, añada el proyecto (4).

The screenshot shows a web form titled "Añadir Nuevo Proyecto". It contains four main sections, each with a red circle and number indicating a step:

- 1. Título:** A text input field.
- 2. Descripción:** A larger text area for the project description.
- 3. Imagen:** A section with a "Seleccionar imagen" button and a "Imagen URL con protocolo" input field.
- 4. Añadir Proyecto:** A dark button to submit the form.

 The form is set against a green background that includes social media icons (Facebook, Instagram) and contact details for "Escuela Politécnica Superior de Jaén".

Figura A.39: Página Edición Proyectos 4 - Elaboración Propia.

A.11.6. Edición de Galería

Dirígete a la página de galería (ver Figura A.16), pulsando “galería” (1) en el menú de navegación. Tras ello, en la página de galería (ver Figura A.36), puedes eliminar una imagen pulsando el icono de la papelera (1).



Figura A.40: Página Edición Galería 1 - Elaboración Propia.

Por otro lado, en la zona inferior hay un formulario para añadir más imágenes a la galería (ver Figura A.41), siguiendo los siguientes pasos:

- Selecciona la imagen a subir (1).
- Haz clic en el botón “Añadir Imagen” (2).



Figura A.41: Página Edición Galería 2 - Elaboración Propia.

A.12. Añadir editor

En caso de iniciar sesión como administrador, podrás observar el botón de añadir editor en la cabecera (1), junto con el botón de cerrar sesión (2), como podemos observar en la Figura A.42.

En caso de iniciar sesión como editor (ver Figura A.43), no aparecerá el botón de añadir editor y sólo aparecerá el botón de cerrar sesión (1).



Figura A.42: Cabecera Administrador - Elaboración Propia.



Figura A.43: Cabecera vista Editor - Elaboración Propia.

Para añadir un editor, dirígete a la página de añadir editor (ver Figura A.44), pulsando el botón añadir editor (1) y sigue los siguientes pasos:

- Escribir el nombre de usuario del nuevo editor (2).
- Escribir la contraseña del nuevo editor (3).
- Pulsar el botón “añadir” (4).



Figura A.44: Página Añadir Editor 1 - Elaboración Propia.

Por otro lado, en la parte inferior de la página, podemos visualizar el listado de usuarios registrados (ver Figura A.45).

Si queremos cambiar de rol a un editor y convertirlo en administrador, desplegamos el selector (1) y cambiamos a admin. Por último, pulsar el botón “guardar” (2).

Cabe destacar que no se podrá cambiar de rol a un administrador por razones de seguridad.

Usuarios registrados

Usuario	Rol	Acciones	
jose@gmail.com	ADMIN ▼	Guardar	Eliminar
admin@gmail.com	ADMIN ▼	Guardar	Eliminar
editor@gmail.com	EDITOR ▼	Guardar	Eliminar
editor2@gmail.com	EDITOR ▼	Guardar	Eliminar

Figura A.45: Página Añadir Editor 2 - Elaboración Propia.

Si queremos eliminar un editor, pulsamos el botón “eliminar” (1), como podemos observar en la Figura A.46.

Cabe destacar que no se podrá eliminar a un administrador por razones de seguridad.

Usuarios registrados

Usuario	Rol	Acciones	
jose@gmail.com	ADMIN ▼	Guardar	Eliminar
admin@gmail.com	ADMIN ▼	Guardar	Eliminar
editor@gmail.com	EDITOR ▼	Guardar	Eliminar
editor2@gmail.com	EDITOR ▼	Guardar	Eliminar

Figura A.46: Página Añadir Editor 3 - Elaboración Propia.

Apéndice B

Manual de Instalación

B.1. Requisitos previos

Antes de comenzar, asegúrate de contar con los siguientes programas instalados en tu equipo:

- Java JDK 22
- Node.js versión 22.13 (incluye npm)
- MySQL (base de datos)
- Git (para clonar repositorios)
- Maven (para construir el backend)
- Angular CLI (para manejar el frontend)

B.2. Clonar los repositorios

Abre una terminal o consola y clona los repositorios:

```
git clone <URL_DEL_REPOSITORIO_BACKEND>  
git clone <URL_DEL_REPOSITORIO_FRONTEND>
```

Esto creará dos carpetas en tu equipo.

B.3. Instalación de software necesario

B.3.1. Java JDK 22

Descarga desde la página oficial de Oracle o adoptium.net. Sigue las instrucciones para tu sistema operativo.

Para verificar la instalación, abre la terminal y ejecuta:

```
java -version
```

Debe aparecer la versión 22.

B.3.2. Node.js 22.13

Descarga desde <https://nodejs.org>. Instala y verifica con los siguientes comandos en la terminal:

```
node -v  
npm -v
```

B.3.3. MySQL

Descarga desde <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>. Instala y crea un usuario y base de datos para la app (ver siguiente sección).

B.3.4. Maven

Descarga desde <https://maven.apache.org/download.cgi>. Añádelo a tu PATH y verifica con el siguiente comando en la terminal:

```
mvn -v
```

B.3.5. Angular CLI

Instala globalmente con npm el framework Angular. Para ello, escribe el siguiente comando en la terminal:

```
npm install -g @angular/cli
```

B.4. Configuración de la base de datos MySQL

Accede a MySQL con tu usuario administrador:

```
mysql -u root -p
```

A continuación, crea la base de datos mediante el siguiente comando:

```
CREATE DATABASE bbdd;
```

Opcionalmente, crea un usuario con permisos para esa base de datos:

```
CREATE USER 'usuario'@'localhost' IDENTIFIED BY 'contraseña';  
GRANT ALL PRIVILEGES ON bbdd.* TO 'usuario'@'localhost';  
FLUSH PRIVILEGES;
```

A partir de este punto, no habría que hacer nada más con la base de datos, debido a que Spring Boot creará las tablas automáticamente al arrancar la app.

B.5. Configuración del backend (Spring Boot)

Entra a la carpeta del backend y abre el archivo `src/main/resources/application.yml` y modifica los datos de conexión a MySQL, por ejemplo:

```
spring:  
  datasource:  
    url: jdbc:mysql://localhost:3306/bbdd  
    username: usuario  
    password: contraseña  
  jpa:  
    hibernate:  
      ddl-auto: update
```

Guarda los cambios.

B.6. Construcción y ejecución del backend

Para construir el proyecto, escribe el siguiente comando en la terminal:

```
mvn clean install
```

Para ejecutarlo el proyecto, escribe el siguiente comando en la terminal:

```
mvn spring-boot:run
```

El backend se iniciará en el puerto 8080.

B.7. Configuración del frontend (Angular)

Ve a la carpeta del frontend y abre el archivo `src/environments/environment.ts` y modifica la URL del backend:

```
export const environment = {  
  production: false,  
  apiUrl: 'http://localhost:8080'  
};
```

Guarda los cambios.

B.8. Construcción y ejecución del frontend

En primer lugar, instala las dependencias. Para ello, escribe el siguiente comando en la terminal:

```
npm install
```

A continuación, ejecuta el servidor de desarrollo, escribiendo el siguiente comando en la terminal:

```
ng serve
```

El frontend se ejecutará en `http://localhost:4200`.

Bibliografía

- [1] CPBoosters. Metodologías tradicionales vs. ágiles: ¿cuál es mejor para tu equipo?, 2024. URL <https://cpboosters.com/agile/metodologias-tradicionales-vs-agiles/>. comprobado en 2024-12-07.
- [2] Ken Schwaber and Jeff Sutherland. La guía de Scrum. *Scrumguides. Org*, 1:21, 2013.
- [3] Laura Castellano Lendínez. Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos. *3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 8(1): 30–41, 2019. doi: 10.17993/3ctecno/2019.v8n1e29/30-41.
- [4] Mary Poppendieck and Michael A Cusumano. Lean software development: A tutorial. *IEEE software*, 29(5):26–32, 2012. doi: 10.1109/MS.2012.107.
- [5] M^a Carmen Letelier, Patricio y Penadés. Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP). 2006. URL <https://www.cyta.com.ar/ta/article.php?id=050201>.
- [6] Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Resolución de 27 de marzo de 2024, de la dirección general de trabajo, por la que se registra y publica el xviii convenio colectivo estatal de empresas de consultoría, tecnologías de la información y estudios de mercado y de la opinión pública, 2024. URL https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2024-7019. comprobado en 2024-12-07.
- [7] Antonio Gutiérrez Resa. Las ONGs y su papel en el futuro de la sociedad. *Alternativas. Cuadernos de Trabajo Social*, N. 3 (octubre 1995); pp. 133-163, 1995. doi: 10.14198/ALTERN1995.3.11.
- [8] Gladys Saltos. Apoyo de cooperación internacional y su realidad económica-social en las ongs. *ECA Sinergia*, 4(1):4–10, 2013.
- [9] Bernardo Sorj. ¿pueden las ong reemplazar al estado? *Nueva sociedad*, 210: 126–144, 2007.
- [10] Ángel Calle Collado. *Ciudadanía y solidaridad: las ONG de solidaridad internacional como movimiento social*, volume 14. IEPALA editorial, 2000.
- [11] Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. Conoce la Agenda – Agenda 2030, s.f. URL <https://www.dsca.gob.es/es/agenda-2030/conoce-la-agenda>. comprobado en 2025-06-21.

- [12] Pacto Mundial de la ONU España. Qué puedes hacer tú – ODS, s.f. URL <https://www.pactomundial.org/que-puedes-hacer-tu/ods/>. comprobado en 2025-06-21.
- [13] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS1: Fin de la pobreza, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/1-fin-de-la-pobreza/>. comprobado en 2025-06-25.
- [14] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS2: Hambre cero, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/2-hambre-cero/>. comprobado en 2025-06-25.
- [15] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS3: Salud y bienestar, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/3-salud-y-bienestar/>. comprobado en 2025-06-25.
- [16] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS4: Educación de calidad, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/4-educacion-de-calidad/>. comprobado en 2025-06-25.
- [17] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS5: Igualdad de género, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/5-igualdad-de-genero/>. comprobado en 2025-06-25.
- [18] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS6: Agua limpia y saneamiento, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/6-agua-limpia-y-saneamiento/>. comprobado en 2025-06-25.
- [19] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS7: Energía asequible y no contaminante, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/7-energia-asequible-y-no-contaminante/>. comprobado en 2025-06-25.
- [20] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS8: Trabajo decente y crecimiento económico, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/8-trabajo-decente-y-crecimiento-economico/>. comprobado en 2025-06-25.
- [21] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS9: Industria, innovación e infraestructura, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/9-industria-innovacion-e-infraestructura/>. comprobado en 2025-06-25.
- [22] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS10: Reducción de las desigualdades, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/10-reduccion-de-las-desigualdades/>. comprobado en 2025-06-25.
- [23] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS11: Ciudades y comunidades sostenibles, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/11-ciudades-y-comunidades-sostenibles/>. comprobado en 2025-06-25.
- [24] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS12: Producción y consumo responsables, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/12-produccion-y-consumo-responsables/>. comprobado en 2025-06-25.

- [25] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS13: Acción por el clima, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/13-accion-por-el-clima/>. comprobado en 2025-06-25.
- [26] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS14: Vida submarina, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/14-vida-submarina/>. comprobado en 2025-06-25.
- [27] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS15: Vida de ecosistemas terrestres, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/15-vida-de-ecosistemas-terrestres/>. comprobado en 2025-06-25.
- [28] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS16: Paz, justicia e instituciones sólidas, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/16-paz-justicia-e-instituciones-solidas/>. comprobado en 2025-06-25.
- [29] Pacto Mundial de Naciones Unidas España. ODS17: Alianzas para lograr los objetivos, 2025. URL <https://www.pactomundial.org/ods/17-alianzas-para-lograr-los-objetivos/>. comprobado en 2025-06-25.
- [30] Laura Esteban Romaní and Lucía Vázquez Gómez. Objetivos de Desarrollo Sostenible y Acción Social. Una experiencia de incorporación de ODS en la planificación estratégica de una entidad sin ánimo de lucro. 2023. URL https://www.researchgate.net/publication/367416727_Objetivos_de Desarrallo Sostenible_y Accion_Social_Una_experiencia_de_incorporacion_de_ODS_en_la_planificacion_estrategica_de_una_entidad_sin_animo_de_lucro.
- [31] Ana Almansa-Martínez and María Jesús Fernández-Torres. Estudio sobre la comunicación digital de las organizaciones sociales en España. *Vivat Academia*, (117):337–252, 2011. doi: 10.15178/va.2011.117E.337-352.
- [32] IBM. Definición de casos de uso, n.d. URL <https://www.ibm.com/docs/es/product-master/12.0.0?topic=processes-defining-use-cases>. comprobado en 2025-06-21.
- [33] Miro. ¿Qué es un wireframe?, 2024. URL <https://miro.com/es/wireframe/que-es-wireframe/>. comprobado en 2025-06-21.
- [34] Melissa Rosales Mora. Diseño de wireframe y mockups. 2020. URL <https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/handle/11506/2068>.
- [35] Spring Team. Spring boot reference documentation, 2024. URL <https://spring.io>. comprobado en 2025-06-02.
- [36] Angular Team. Angular documentation, 2024. URL <https://angular.io/docs>. comprobado en 2025-06-01.
- [37] Oracle Corporation. ¿Qué es MySQL?, 2024. URL <https://www.oracle.com/es/mysql/what-is-mysql/>. comprobado en 2025-06-19.