



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

"Vivir en un pueblo": una plataforma digital para promover la integración comunitaria y el desarrollo tecnológico en el ámbito rural

"Vivir en un pueblo": a digital platform to promote community integration and technology in rural areas

Autora

Lola Borruey Bolea

Directora

Rosana Sanz Segura

Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

2024

*“A mi querido Abuelo Juan,
por transmitirme todo su amor
a nuestra tierra Aragón”*

*Agradecimientos a Pedro y Clara por haberme acompañado a lo largo de todo el proyecto,
a mi tutora Rosana por haber creído en la idea,
a mis amigos Javi y Cris por haber sido fieles compañeros en este largo camino
y a mi familia por apoyarme siempre.*

RESUMEN

El presente trabajo constituye el diseño y desarrollo de una plataforma digital para el proyecto “Vivir en un Pueblo” junto a la asociación Desarrollo Tecnológico Rural.

Mediante la definición conceptual y lógica basadas en un previo análisis exhaustivo de la realidad en los entornos rurales españoles y aragoneses, se ha desarrollado una interfaz intuitiva y atractiva que satisface las necesidades de los usuarios implicados.

El resultado es una plataforma digital colaborativa que pretende contribuir a la labor de repoblación del territorio rural, conectando a potenciales nuevos pobladores con oportunidades laborales, de vivienda, servicios locales, información exhaustiva y habitantes de las localidades de la comarca de La Jacetania, situada al noroeste de Aragón.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	3
TABLA DE CONTENIDOS	4
INTRODUCCIÓN	6
FASE 1: ESTUDIO PREVIO	8
1.1. Análisis del entorno económico rural	9
1.2. Oportunidad para el entorno rural	10
1.3. Oportunidad para el sector tecnológico.....	11
1.4. Barreras para el desarrollo rural tecnológico	12
1.5. ¿Por qué la Comarca de La Jacetania?.....	13
1.6. Otras iniciativas.....	15
FASE 2: CONCEPTUALIZACIÓN Y DESARROLLO.....	16
2.1. Diseño conceptual y lógico:	16
2.1.1. Caracterización de usuarios.....	16
2.1.2. Definición conceptual.....	17
2.1.3. Diseño lógico.....	19
2.2. Diseño físico y visual	20
2.3. Manual de marca.....	24
FASE 3: PROTOTIPADO	25
3.1. Evaluación heurística	25
3.2. Test de usuario	25
3.3. Informe del test de usabilidad del prototipo.....	26
3.3.1. Descripción personal de los usuarios reclutados	27
3.3.2. Listado de tareas a realizar.....	27
3.3.3. Resumen de los resultados obtenidos	28
3.4. Recomendaciones de cambio tras la evaluación	28
FASE 4: IMPLEMENTACIÓN.....	30
4.1. Sistema de incentivos.....	30
4.2. Limitaciones del proyecto	32
4.3. Futuro del proyecto y sostenibilidad	32
CONCLUSIONES.....	34
BIBLIOGRAFÍA	35
Referencias en el texto	35
Bibliografía	35

ÍNDICE DE FIGURAS.....	36
------------------------	----

ÍNDICE ANEXOS

ANEXO I: Análisis y estudio de mercado de otras iniciativas

ANEXO II: Caracterización de los Usuarios y Definición Conceptual del proyecto

ANEXO III: Diseño lógico de la interfaz

ANEXO IV: Diseño físico de la interfaz

ANEXO V: Manual de marca

ANEXO VI: Informe del Test de Usabilidad

ANEXO VI: Proceso de diseño y grabado del cartel con QR

INTRODUCCIÓN

Este Trabajo de Fin de Grado tiene como **objetivos** el diseño y desarrollo de una plataforma digital para impulsar la migración y el teletrabajo hacia áreas rurales, conectando a personas con municipios, localidades, ofertas de vivienda, trabajo, habitantes y servicios de cada localidad. "Vivir en un Pueblo" se propone como una solución innovadora para combatir la despoblación rural y aborda barreras existentes como la conectividad y la escasez de vivienda, promoviendo la integración comunitaria y el desarrollo tecnológico rural. Su implementación busca reforzar la colaboración local y la tecnología para revitalizar el medio rural y su desarrollo sostenible.

Se ha definido el proyecto conceptual y lógicamente y se ha elaborado un manual de marca con la imagen del proyecto. Se ha realizado un prototipo funcional y atractivo con alto grado de detalle para evaluar y realizar las pertinentes pruebas de usabilidad y se ha implementado la comarca aragonesa de La Jacetania como comarca piloto, pudiendo ser escalable posteriormente. No se ha mostrado y buscado la información completa de todas las localidades de la comarca, sino únicamente la de Ansó, ejerciendo esta como plantilla para todo el resto de las localidades.

A la hora de **contextualizar** este proyecto, es relevante destacar la motivación de su desarrollo y el entorno en el que ha sido llevado a cabo. Nace de una experiencia previa en un programa de movilidad ofertado por la Universidad de Zaragoza llamado "Desafío" en los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2024. Este programa consiste en realizar prácticas universitarias en el entorno rural en una empresa o entidad. Concretamente, éstas tuvieron lugar en Ansó, provincia de Huesca, de la mano de la asociación Desarrollo Tecnológico Rural.

La asociación Desarrollo Tecnológico Rural (DTR) se dedica a desarrollar proyectos que promuevan la integración de la tecnología en el ámbito rural y apostar, en este entorno, por este sector tecnológico. Tiene como objetivos combatir la despoblación rural promoviendo el teletrabajo y atrayendo a empresas tecnológicas al medio rural apoyando proyectos empresariales y sociales, crear un movimiento que se apoye de la tecnología para combatir la despoblación y crear una red económica tecnológica en el mundo rural, formada por trabajadores y equipos de trabajo grandes y pequeñas empresas que trabajen deslocalizados desde el entorno rural. Empezaron con el proyecto Bici Ruta Rural por la provincia de Huesca en el año 2021, con el objetivo de dar a conocer a emprendedores del entorno rural y visibilizar una alternativa de forma de vivir. En la actualidad, trabajan y colaboran en diferentes proyectos simultáneamente; desde asesoría tecnológica para pequeñas empresas y negocios, hasta venta de productos digitales.

Tras la realización de las prácticas, la asociación ofrece la posibilidad de desarrollar junto a ellos el Trabajo Fin de Grado sobre uno de sus proyectos planteados; Vivir en un Pueblo. Este proyecto se encontraba en una fase inicial prematura en la que únicamente estaban asentados los objetivos que se querían conseguir y un breve planteamiento de ejecución. Después de aceptar la propuesta, se decide llevar a cabo el proyecto durante los meses de verano, mediante el mismo programa de movilidad; Desafío Huesca. La asociación cuenta con una oficina propia situada dentro de unas instalaciones que ofrece el Ayuntamiento de Ansó de coworking gratuito, en las que hay buena conectividad a internet y espacio para trabajar cómodamente.

El proyecto ha sido tutorizado por Pedro García, presidente y cofundador de la asociación que, aunque ha supervisado todo el proyecto, ha delegado una gran parte de las decisiones en la

estudiante otorgando una independencia muy enriquecedora. Realizar el trabajo en el propio entorno rural (Ansó, Huesca) ha contribuido a empatizar con éste y la manera de vivir en un pueblo y sus habitantes, pudiendo así analizar y observar de cerca sus necesidades y circunstancias.

Se ha desarrollado el proyecto en 4 fases:

- **Fase1: Estudio previo**

En esta fase se ha realizado un estudio de información y documentación y un análisis exhaustivo para posteriormente fundamentar la conceptualización de la plataforma. Dicho estudio se centra en identificar las principales barreras del desarrollo del entorno rural, las oportunidades detectadas, las posibilidades del sector tecnológico, un análisis demográfico, socioeconómico y geográfico de la comarca de la Jacetania y por último, un estudio de mercado de otras iniciativas similares.

- **Fase 2: Conceptualización y desarrollo**

Esta fase está dedicada al diseño conceptual, lógico, físico y visual de la plataforma digital, además de incluir la creación de la identidad gráfica del proyecto. Incluye un análisis y caracterización de los usuarios y la definición de los diferentes roles dentro de la interfaz y de sus tareas específicas. Se define la estructura de la información dentro de la plataforma y se establece cómo se lleva a cabo cada tarea y subtarea.

- **Fase 3: Prototipado**

Esta fase se centra en la creación, evaluación y refinamiento de un prototipo funcional y visual de alto grado de detalle de la plataforma creado con Glide Apps, con el objetivo de validar las funcionalidades diseñadas y optimizar la experiencia de usuario antes de su implementación definitiva. Se han llevado a cabo varias pruebas de usabilidad y una evaluación heurística, y de ambas se han extraído posibles cambios a implementar.

- **Fase 4: Implementación**

En esta fase se han establecido los fundamentos operativos de la plataforma y se proponen estrategias para garantizar su futuro y sostenibilidad económica y social a largo plazo. Esta etapa consolida el trabajo previo realizado y plantea escenarios reales para su puesta en funcionamiento. Se describen las limitaciones halladas durante el desarrollo y las futuras apariciones del proyecto en iniciativas reales.

FASE 1: ESTUDIO PREVIO

El proyecto nace de buscar una solución para combatir la despoblación rural en España, problemática que aumenta potencialmente con el tiempo y con los avances de la sociedad. Para ello se ha llevado a cabo una investigación a fondo del tema y se ha recopilado información de utilidad para llegar a poder entender de dónde viene la raíz del problema. Parte de este análisis ha sido extraído de la propia experiencia de la asociación gracias a llevar tiempo asentada en el entorno rural.

Una parte de la población escoge poder vivir en los pueblos y entornos rurales por la calidad de vida que ello supone: vivir en la naturaleza pudiendo desarrollar un modelo de vida más sano y desconectado de las prisas de las ciudades, conocer a todos los habitantes y sentirse reconocido por los mismos y la oportunidad de realizar actividades al aire libre diferentes. Sucede que en estos lugares, debido a la deslocalización, el estar alejados de las tecnologías, de las redes sociales y de los medios de comunicación, pueden condicionar y constituir trabas y dificultades para la implantación de emprendedores y empresas que quieran desarrollar o ampliar sus líneas de negocio hacia otros horizontes, sobre todo en el sector tecnológico (de las TIC), aunque afecta también a otros sectores como el económico en los que gran parte de su actividad está basada en el envío y recepción de datos telemáticamente. Si entidades de este sector valoran trasladarse a un entorno rural, encontrarán las barreras existentes que no permiten plantearse este modo de vida cómodamente.

Lo que hoy conocemos como éxodo rural, supuso el traslado de la población del entorno rural a las ciudades, buscando una mayor prosperidad económica y vital, este éxodo fue un fenómeno que sucedió alrededor del 1960 en España. En la actualidad, la juventud tiene que migrar de los pueblos a las ciudades buscando mejores oportunidades de empleo y desarrollo personal, lo que contribuye también a que la despoblación siga creciendo en las zonas rurales españolas hacia las zonas urbanas, generando una mayor problemática socioeconómica. Básicamente prevalece la agricultura en estas zonas y el sector agrario que sostiene la cadena alimentaria de toda la población, puede verse limitado y perjudicado por la falta de recursos tanto humanos como económicos. Además, los ecosistemas sufren daños irreparables, consecuencia de la situación generada y que, al haber impactado tanto en ellos, una desaparición de la población supondría fuertes desequilibrios en los ecosistemas (incendios, plagas, sobrepoblación de ciertas especies de animales cuyo único depredador es el humano, etc.).

Por todos los motivos expuestos, para los distintos gobiernos de España, el poder frenar el éxodo rural, consiguiendo tener una población asentada en los pueblos, debería ser un tema prioritario de debate y de acción política de primer orden. Se considera fundamental que los recursos alimentarios sean producidos en el país y más después de haber vivido una pandemia mundial que sacó a relucir el riesgo que conlleva la dependencia externa.

Existen ya iniciativas como la PAC (Política Agraria Común) [1] o incentivos públicos al turismo rural que son aplicados en la problemática existente y hacen intentos para frenar la despoblación [2], sin llegar a resolver los problemas verdaderamente. Siendo un asunto de Estado, es justo que se tenga en cuenta la situación actual del mundo rural, siendo urgente tomar nuevas medidas de desarrollo sostenible, frente a la disminución demográfica de los pueblos. La vida en las ciudades se va haciendo más hostil debido al rápido estilo de vida, las dificultades para desplazarse, la contaminación, etc. generando un mayor estrés en la población dando lugar a una calidad de vida menor y un descontento generalizado. La población se ve sujeta a sus

empleos, sin poder cambiar las ciudades por los pueblos para poder tener mayor calidad vital. Globalmente se observa una necesidad urgente para obtener la seguridad nacional alimentaria y el poder generar una mayor población en los medios rurales, ayudaría a mantener un estado demográfico más justo y equilibrado, donde el crecimiento económico fuese igual para ambas Españas, la rural y la urbana.

1.1. Análisis del entorno económico rural

En este análisis, el término *economía rural en peligro* se refiere a los pueblos predominantemente rurales, que son los más afectados por el fenómeno de la despoblación. Se identifica como entorno rural vulnerable a aquellas localidades pequeñas, con una población inferior a 2,000 habitantes, que no se encuentran bajo la influencia directa de una gran ciudad.

En este tipo de entornos rurales predominan tres sectores económicos principales: la agricultura, la ganadería y el turismo. La importancia relativa de cada uno de estos sectores varía según las particularidades de cada localidad, pero, en general, no suele haber una representación significativa de otros sectores económicos en estos núcleos.

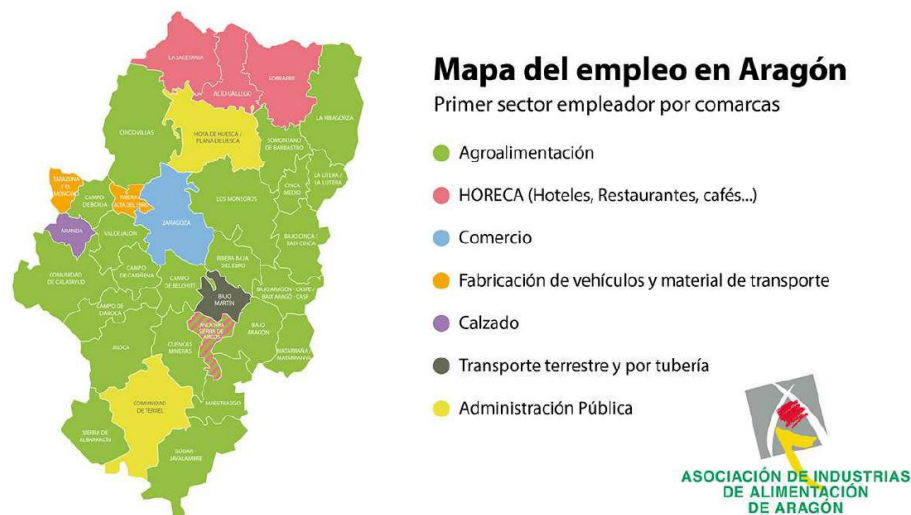


Figura 1: Sectores ponderantes en Aragón por comarcas

Representación estadística de sectores preponderantes por comarcas en las comarcas de Aragón. Las 10 comarcas más despobladas de Aragón triplican la media de Aragón en cuanto al peso del sector agroalimentario como generador de empleo directo.

Objetivamente se puede analizar como el verdadero motivo de la despoblación es que en los tres sectores económicos: agricultura, ganadería y turismo, no se esté produciendo el crecimiento económico necesario para crear nuevos empleos y que de esta manera la población se vaya asentando en el medio rural.

- **Agricultura:**

En España, la agricultura debido a la competitividad que existe globalmente tiene una rentabilidad escasa y normalmente es subsidiada por la PAC, siendo ello un indicador de la precariedad del sector. A la vez, se ha tecnificado y optimizado el sector para competir

globalmente por lo que la implantación de empleo por hectárea se ha visto reducida. Es por ello por lo que se ha ido generando una concentración de hectáreas por agricultor y explotación, dentro de las tierras de cultivo de cada pueblo y así se genera, en consecuencia, menos empleo y economía. Tener activo al sector agrícola, garantiza la soberanía alimentaria de un país y por ello es necesario invertir en esa dirección: mantener a la población en los diversos territorios.

- **Ganadería:**

Igualmente, la ganadería extensiva debe ser subsidiada por la PAC debido a la competitividad global y a la baja capacidad de crecimiento. En la ganadería intensiva, sin embargo, sí que hay rentabilidad, pero existe una sobreexplotación en este caso y en pueblos del llano tienen granjas al límite legal permitido. Aun así, no se consigue aumentar la población, pues se requieren menos trabajadores para una mayor producción. Se produce un impacto ecológico en consecuencia. La alimentación vegetal de los animales, también la agricultura puede limitarla debido a la ocupación de los terrenos de pasto.

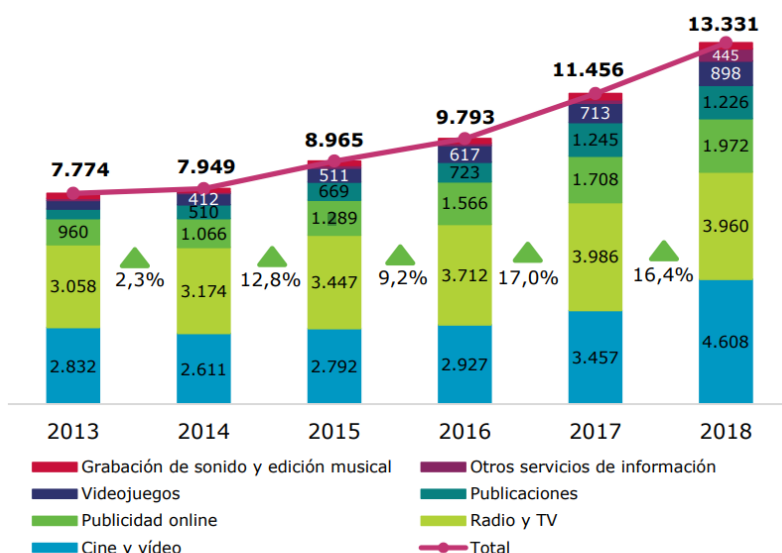
- **Turismo:**

Al contrario que la ganadería y la agricultura, el turismo crece y genera economía en los pueblos. Las políticas públicas se están enfocando en ello, aunque se derivan también algún inconveniente y alguna limitación. Este sector es estacional y poco uniforme en general ya que en aquellas poblaciones donde se está reactivando el turismo si hay un balance positivo, sin embargo, en otros núcleos rurales donde no hay un interés turístico relevante, el desarrollo económico en este sector, resulta muy bajo y casi nulo. Hay pueblos como Broto, Alquezar y Benasque, donde el sector turístico supone el 90% de la economía. Por desgracia, en una gran mayoría de los pueblos, no se ha desarrollado este sector y con pocas expectativas de un futuro desarrollo. Es necesario encontrar un equilibrio para los pueblos donde hay tanto turismo, con el desarrollo paralelo de los demás sectores, para poder asentar la población que por la estacionalidad turística es complejo. Hay un verdadero problema en cuanto a la accesibilidad a la vivienda de alquiler y el precio de esta.

1.2. Oportunidad para el entorno rural

Las políticas de despoblación que se han aplicado durante años no han sido lo realmente eficaces que debieran porque se han enfocado mayormente en el sector del turismo y son muy pocos los pueblos que realmente se benefician.

Se propone, para conseguir un cambio económico y demográfico en el sector, la promoción de un nuevo sector, que consiga un crecimiento de manera estable y la población pueda llegar a asentarse. Si los pueblos tienen una mayor riqueza, la población se asentará más fácilmente en ellos. Este sector sería el sector tecnológico, que a nivel mundial se considera en auge.



Fuente: ONTSI

Figura 2: Evolución de la facturación de la industria de los contenidos digitales (TIC) en España [4]

La industria que debería movilizar la economía y el empleo, desafortunadamente en el mundo rural no tiene la suficiente infraestructura, y fue la causa también del éxodo a las ciudades en la época de la revolución industrial. La industria tecnológica, al mover de manera digital la información, puede facilitar la remotidad y la calidad de vida en el entorno rural.

1.3. Oportunidad para el sector tecnológico

La creación y del desarrollo del nuevo sector tecnológico en el mundo rural supone desplazar las empresas tecnológicas de las ciudades a este territorio y en consecuencia, la población necesaria para generar esos empleos. Una España rural digital con el proceso que conlleva, generaría empleo y crecimiento económico. Los intereses podrían ser comunes, por una parte, el entorno rural acogería este nuevo sector y pobladores y el sector trasladaría sus recursos humanos al territorio. Sería por ello, una gran oportunidad para el desarrollo de las zonas rurales.

El interés por el sector tecnológico por trasladar parte de su actividad al mundo rural habría que contemplarla desde el punto de vista de los diversos agentes implicados: empresas, autónomos y trabajadores.

- **Trabajadores por cuenta ajena**

Muchos trabajadores que no estuviesen satisfechos con su calidad de vida en las ciudades seguramente querrían trasladarse a las zonas rurales donde poder disfrutar de un entorno más idóneo, y no pueden llevarlo a cabo porque sus profesiones no existen apenas en estos entornos.

- **Autónomos**

Los trabajadores autónomos pueden tener un doble motivo: el querer mejorar su creatividad para competir mejor en el mercado global y también el propio interés de poder llevar una mejora calidad de vida. Ellos, los "early adopters" serían el tipo de perfil que primero poblarían el medio rural.

- **Empresas**

Las empresas sobre todo en las occidentales sufren como en el mercado global cada día son más competitivos. Esto les lleva a ser más creativos e innovar constantemente y retener al “talento” de sus trabajadores. Pero estos empleados que trabajan en ciudades, que viven cada vez más rápido, están sometidos al estrés que se sufre en estas poblaciones. El mismo estrés dificulta la creatividad y el mayor desarrollo en los trabajadores que sufren de estas condiciones.

Las grandes empresas podrían beneficiarse de distribuir a sus trabajadores en zonas rurales para potenciar así la creatividad y la competitividad en el mercado global. Hay empresas con dificultad para retener el talento. En el caso de puestos como ingenieros informáticos y programadores, es difícil retener a estos trabajadores, por la gran demanda que existe en todo el mundo. Las empresas podrían aprovechar las condiciones del entorno rural mediante reclamos como beneficios sociales y propuestas laborales diversas. En Estado Unidos, se ha incrementado el trabajar desde entornos rurales en dicho sector.

1.4. Barreras para el desarrollo rural tecnológico

Con toda esta disertación, cabe preguntarse el por qué no está sucediendo el cambio necesario en las empresas para poder acometer un asentamiento mayor en las zonas rurales, tanto de trabajadores autónomos como de trabajadores por cuenta ajena.

Las dificultades o barreras que se deberían vencer, después del análisis, serían:

- La falta de mayores empleadores en el sector rural dificulta el poder acudir a estos lugares y entregar el CV para las personas que buscan empleo.
- La ausencia de banda ancha de conexión a Internet en todo el territorio, que sería un recurso fundamental para el sector tecnológico.
- El traslado a estas zonas para las familias supone romper con su presente y cambiar de vida laboral y personal de forma radical. Es una apuesta arriesgada.
- Para los autónomos y empresarios supone también correr un riesgo de ver sus negocios prosperar en estas zonas a base de esfuerzo y dificultades.
- La gran ausencia de vivienda de alquiler en el mundo rural dificulta mayormente el poder trasladarse a estas zonas debiendo de invertir en ocasiones en la compra de vivienda lo que supone un gasto enorme para las familias. Existen viviendas vacías en la mayoría de las localidades, lo que ocurre de manera común es que los propietarios no están dispuestos a ofrecer un alquiler ni siquiera cuando su estancia en esa vivienda no llega ni a una vez al año.
- Existen casos de éxito de personas tecnológicas en zonas rurales, apenas se conocen, pero existen y deberían darse más a conocer como ejemplos reales.
- El desconocimiento por parte de la población de los cambios a nivel cultural y social en estas zonas rurales.
- Para poder mantener las escuelas rurales, los pueblos demandan familias que quieran asentarse y de esa manera aumentar la población y conseguir que las escuelas no desaparezcan de los pueblos.

- La ausencia de entidades del sector tecnológico en los pueblos hace que no haya una continuidad de estas profesiones modelos para los jóvenes que muchas veces optan por el éxodo a las ciudades donde hay más oportunidades a nivel laboral.

El movimiento tecnológico hacia el entorno rural va a suceder, la cuestión está en qué zonas del territorio rural van a estar más dispuestas a conseguir y ofrecer los medios necesarios para eliminar esas barreras existentes y así atraer a más población y talento.

1.5. ¿Por qué la Comarca de La Jacetania?

Como se ha nombrado con anterioridad, este proyecto se realiza desde la localidad de Ansó, situada al norte de la comarca aragonesa de La Jacetania. Ha sido para establecer un límite de actuación y alcance del proyecto acordes a las posibilidades del presente Trabajo de Fin de Grado, por lo que se ha elegido esta comarca. Centrando la atención únicamente en esta y en sus municipios y localidades, se ha podido profundizar e indagar más en detalle y ofrecer resultados de óptima calidad. Hacia una visión futura, el proyecto pretende abarcar todas las comarcas y provincias, al menos de Aragón.

La comarca de La Jacetania es la más noroccidental de la comunidad, haciendo frontera con Navarra y Francia. Es una comarca natural articulada por el río Aragón y todos sus numerosos afluentes y en la cual nace el condado que más tarde sería conocido como el Reino de Aragón. Sus valles fueron la cuna de hechos históricos que generaron un importante patrimonio histórico-cultural y hoy constituyen, junto a la naturaleza, el principal emblema de la comarca. Por su situación geográfica tiene un clima predominantemente oceánico: de alta montaña y mediterráneo. La Jacetania está formada por 20 municipios, 16 de la provincia de Huesca y 4 de la de Zaragoza. Se extiende a lo largo de 1.819,4 km² y cuenta en la actualidad con 18.500 habitantes. [5]

Relación de unidades poblacionales		
Código de municipio	Denominación	Población
22006	AISA	339
22028	ANSÓ	406
22032	ARAGÜÉS DEL PUERTO	117
50035	ARTIEDA	82
22044	BAILO	273
22068	BORAU	90
22076	CANAL DE BERDÚN	346
22078	CANFRANC	612
22086	CASTIELLO DE JACA	249
22106	FAGO	25
22130	JACA	13.437
22131	JASA	105
50168	MIANOS	28
22902	PUENTE LA REINA DE JACA	261
50232	SALVATIERRA DE ESCA	199
22208	SANTA CILIA	254
22209	SANTA CRUZ DE LA SERÓS	194
50245	SIGÜÉS	73
22901	VALLE DE HECHO	810
22250	VILLANÚA	560

Figura 3: Población por municipios de La Jacetania año 2022 [5]

El núcleo de población más extenso es Jaca, capital de la comarca y que cuenta con el 72,2% de la población total de la misma (12.000 aproximadamente). El sistema de poblamiento de esta comarca (así como de la mayoría de las comarcas colindantes de Aragón) ha perdido la “dispersión” tradicional que lo caracterizaba y se ha ido concentrando en el núcleo.

LA JACETANIA		
Municipio	Población	Densidad de población
Aísa	363	4,5
Ansó	436	2,2
Aragüés del Puerto	123	1,9
Bailo	290	1,8
Borau	91	2,2
Canal de Berdún	376	2,8
Canfranc	554	7,7
Castiello de Jaca	243	14,0
Fago	24	0,5
Jaca	13.121	32,3

LA JACETANIA		
Municipio	Población	Densidad de población
Jasa	111	12,5
Santa Cilia	225	8,0
Santa Cruz de la Serós	192	7,1
Villanúa	475	8,2
Valle de Hecho	903	3,9
Puente la Reina de Jaca	276	5,7
Artieda	86	6,3
Mianos	30	2,0
Salvatierra de Esca	211	2,6
Sigüés	105	1,0

Figura 4: Población por municipios de La Jacetania año 2014

En la mayoría de los municipios la población oscila entre 100 y 400 habitantes. Sólo 1 municipio, donde se encuentra la cabecera comarcal (Jaca), alcanza los 10.000 habitantes, ninguno de los 19 municipios restantes supera los 1.000 habitantes. En el año 2014, sólo Valle de Hecho (810 habitantes) y Canfranc (612 habitantes) superaban los 500, aglutinando entre ambos el 8% de la población comarcal. Sin embargo, en el año 2022, se suma a esos dos municipios el de Villanúa, pasando de 475 (2014) a 560 (2022).

Igualándose con otras comarcas del Pirineo, la densidad de población es de 9,6 habitantes/km² (2022), lo cual sitúa a La Jacetania muy por debajo de la media aragonesa (28,11 habitantes/km²). Los municipios que presentan una mayor densidad son Castiello de Jaca (14 habitantes/km²) y Jasa (10,56 habitantes/km²), convirtiendo estos valores en relativamente altos debido a su pequeña extensión territorial. En el extremo opuesto están Bailo, Sigüés o Fago que no superan los 2 habitantes por km². Esta baja densidad de población viene dificultando el mantenimiento de actividad económica, los servicios y las infraestructuras. Generalmente, consiste en un territorio que se podría considerar con tendencia a la despoblación (o por lo menos en la mayoría de este), con una clara tendencia hacia el envejecimiento y con dificultad de renovación biológica de su población. Este hecho motiva a que pueda calificarse a esta zona, casi como “desierto poblacional” ya que el umbral considerado como tal en la Unión Europea es de 10 habitantes/km². [5]

El territorio en cuestión se considera “desfavorecido” debido tanto a la despoblación como a su carácter montañoso. En este contexto, aquellos municipios que han logrado encontrar alternativas al sistema económico tradicional, centrado en la agricultura y la ganadería, han conseguido mantener un nivel más elevado de población y desarrollo. Así, las localidades que han impulsado actividades ligadas al turismo o la industria muestran un mayor nivel de desarrollo. Por otro lado, en los municipios donde aún no ha sido posible esta transformación, el desarrollo se ha visto frenado.

Aun así, el dinamismo y el desarrollo no son uniformes en todo el territorio: un 43% de su superficie se clasifica como “estancada o deprimida” según la propia categorización de las Directrices de Ordenación Territorial de la D.G.A. Por tanto, diversificar las actividades

económicas se presenta como una estrategia clave para asentar la población, ya que esta diversificación es uno de los métodos más eficaces para construir entornos socioeconómicos que impulsen el desarrollo en el medio rural. Hoy en día, el sector servicios en la Jacetania representa un 70,3% del valor añadido bruto comarcal, frente a un escaso 7,4% del sector industrial y energético. Ahí es donde entra la oportunidad y el poder del sector tecnológico en el reto de asentar nuevos pobladores.

1.6. Otras iniciativas

Se ha llevado a cabo un pequeño análisis de mercado para analizar diferentes aplicaciones y plataformas relacionadas con este proyecto y poder extraer conclusiones e ideas a implementar o no en el proyecto. Consultar el análisis completo en el Anexo I.

La primera parte del análisis revela que existen varias plataformas con objetivos similares a los de este proyecto, pero que ninguna ofrece un panorama completo de todas las localidades a la vez. Este enfoque parcial (por municipios, comarcas o según qué territorios) responde al elevado costo y la gran dedicación que supone centralizar todas las actualizaciones y tareas bajo una sola entidad.

La gestión de la información en estas plataformas suele recaer en entidades externas a las localidades (Comarca, Diputación, Gobiernos, etc.), lo que a menudo crea una desconexión entre la oferta y la realidad concreta de cada localidad. Además, se observa la ausencia de un contacto local de confianza en los pueblos, limitándose el contacto únicamente a los responsables de las ofertas publicadas.

Si bien existe un esfuerzo conjunto por parte de entidades privadas y administraciones públicas hacia objetivos compartidos, integrar todas las características (servicios, ofertas laborales y de vivienda) en una única plataforma supone un desafío importante. Este esfuerzo se intensifica proporcionalmente al número de localidades incluidas, lo que hace fundamental un planteamiento sostenible para la gestión de este proyecto.

Las conclusiones de la segunda parte del análisis subrayan que, para manejar grandes volúmenes de datos, las búsquedas con filtros son fundamentales. Permiten al usuario acotar resultados de manera eficiente, optimizando su tiempo y ajustando la información a sus intereses. Las imágenes resultan esenciales en este tipo de plataformas, ya que los elementos visuales aportan información clara y atractiva al usuario.

Las notificaciones y alertas personalizadas son un valor añadido a la experiencia, ya que facilitan el seguimiento de intereses específicos sin requerir esfuerzo adicional. La navegación debe ser intuitiva y coherente para garantizar que el usuario encuentre lo que busca de forma ágil. Además, una interfaz limpia y atractiva, con una paleta de colores armónica y una tipografía clara, mejora notablemente la usabilidad. Finalmente, las funciones de perfil de usuario y registro resultan útiles si permiten guardar búsquedas, favoritos o información personal, optimizando futuras interacciones en la plataforma, como formularios o peticiones.

FASE 2: CONCEPTUALIZACIÓN Y DESARROLLO

La metodología aplicada para el diseño de la plataforma "Vivir en un Pueblo" se basa en un enfoque del Diseño Centrado en el Usuario (UCD), priorizando las necesidades y objetivos de los usuarios.

2.1. Diseño conceptual y lógico:

El diseño conceptual de una interfaz tiene como objetivos definir los requerimientos de esta, es decir, "lo que podrá hacer el servicio" antes que el "cómo". Responde a las preguntas: ¿Qué hace el programa/servicio? ¿Para qué sirve? ¿Para qué no sirve?, y define las entidades, estados, relaciones y detonadores del sistema que será interesante de contemplar.

2.1.1. Caracterización de usuarios

Se ha partido de una fase de investigación, cuya finalidad ha sido la definición exhaustiva de las características de los usuarios de la interfaz y sus necesidades específicas y poder así establecer todos los requerimientos de todos los usuarios para que puedan interactuar eficazmente con la plataforma.

El proceso ha seguido los siguientes pasos: definición de perfiles de usuario de la interfaz, caracterización detallada de los mismos y redacción de User Stories, todos ellos recogidos en el apartado 1 del Anexo II.

Se han identificado tres perfiles principales. Por un lado, los **Potenciales Pobladores**, que son personas altamente interesadas en mudarse a zonas rurales. Sus necesidades incluyen acceso a ofertas laborales y de vivienda disponibles, información sobre servicios que ofrece cada localidad como, por ejemplo, un coworking y actividades sociales, y la capacidad de contactar directamente con personas locales que puedan resolver sus dudas de forma cercana, real y directa. Estos usuarios buscan una plataforma que facilite el proceso de búsqueda, comparación y evaluación de localidades para asegurar que el entorno se adapte a sus necesidades profesionales y personales.



Figura 5: Ejemplo de caracterización de un Potencial Poblador

Por otro lado, los **Embajadores Rurales** son los residentes locales que actúan como enlaces entre los Potenciales Pobladores y las comunidades rurales. Necesitan herramientas en la plataforma para comunicar sus conocimientos y difundir nuevas oportunidades de su localidad y ofrecer un punto de contacto fiable para resolver posibles dudas a los Potenciales Pobladores. Este perfil busca fomentar un ambiente acogedor y facilitar la integración de los nuevos pobladores, además de proponer proyectos e iniciativas a las Entidades Locales que impulsen la creación de empleo y el atractivo del entorno. Si desarrollan una labor activa, tendrá un impacto muy relevante en la calidad de la plataforma.

Por último, las **Entidades Locales**. Están fundamentalmente representadas por ayuntamientos y/o asociaciones locales, estas entidades buscan atraer nueva población y apoyar el desarrollo económico de sus localidades. Necesitan recursos en la plataforma para gestionar y promocionar los servicios locales y editar datos demográficos relevantes de su localidad. Las Entidades Locales desean compartir información detallada sobre las oportunidades de su zona y colaborar en la creación de un entorno rural atractivo para los nuevos habitantes.

Esta investigación y definición suponen un asentamiento para desarrollar el diseño conceptual definitivo.

2.1.2. Definición conceptual

Se define la interfaz como:

Plataforma para impulsar la migración y el teletrabajo en áreas rurales, conectando a potenciales pobladores con municipios mostrando información relevante, ofertas laborales, viviendas disponibles y permitiendo el contacto con habitantes locales de los mismos.

Aunque se han definido 3 tipos de usuarios de la plataforma, van a coexistir 4 roles, siendo el cuarto un Administrador. En los apartados 2.2 y 2.3 del Anexo II se establecen cuáles son las acciones que puede y no puede realizar cada usuario de la interfaz según el rol que desempeña en ella.

Por último, se identifican las entidades que forman parte del sistema, así como sus relaciones internas. El propósito mayoritario que tiene esta interfaz es informativo, por lo que no son numerosas las relaciones entre las entidades identificadas.

ENTIDADES	RELACIONES ENTRE ENTIDADES
Embajador Rural - ER	Un PP puede empezar un nuevo Chat con un Embajador Rural
Potencial Poblador - PP	Un ER puede contestar un Mensaje a un PP
Entidad Local - EL	Un ER y un Administrador pueden añadir/eliminar una Oportunidad
Administrador	Un ER y un Administrador puede añadir un Servicio a domicilio
Pueblo	Una EL y un Administrador puede editar un Pueblo
Servicios a domicilio	Un Administrador puede aceptar/denegar una Solicitud
Mensaje/Chat	Un PP, EL y ER pueden cumplimentar una Solicitud
Oportunidad (vivienda y laboral)	Las Oportunidades y un Servicios a Domicilio aparecen en cada Pueblo
Solicitud	

Figura 6: Entidades del sistema y sus interrelaciones

Resulta útil realizar un STD (State Transition Diagram) si existen diferentes estados de una misma entidad y las interacciones que se pueden realizar con ella dependen de ese estado en el que se encuentre. En este caso, se ha realizado un STD para la entidad Solicitud que tiene 5 estados diferentes, y es cada estado se pueden realizar unas acciones determinadas.

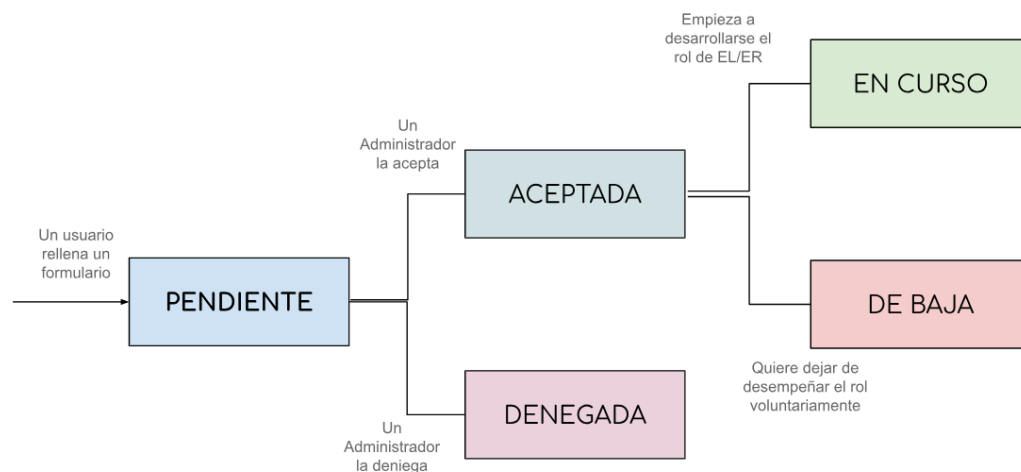


Figura 7: State Transition Diagram de entidad Solicitud

2.1.3. Diseño lógico

El diseño lógico de una interfaz responde a la pregunta *¿Cómo lo hace?* para contestar al desarrollo previamente definido en el Diseño Conceptual de lo que hace y lo que no hace la interfaz.

Se parte de la definición de la estructura funcional que va a tener el sistema. En este caso, se trata de un modelo simple de base de datos relacional “bottom-up” en el que coexisten elementos iguales sin relaciones entre ellos dispuestos en una estructura según su organización. Este modelo permite reutilizar el contenido para los diferentes roles y como es en el caso del proyecto, es lo que ocurre con las páginas principales del sistema. Lo único que cambia de rol a rol son elementos que se añaden dentro de cada página, como botones o líneas de acción. En rosa están las 5 páginas centrales, en verde las diferentes páginas principales de cada una de las centrales y en azul los subapartados de cada una de ellas y a donde llevan.

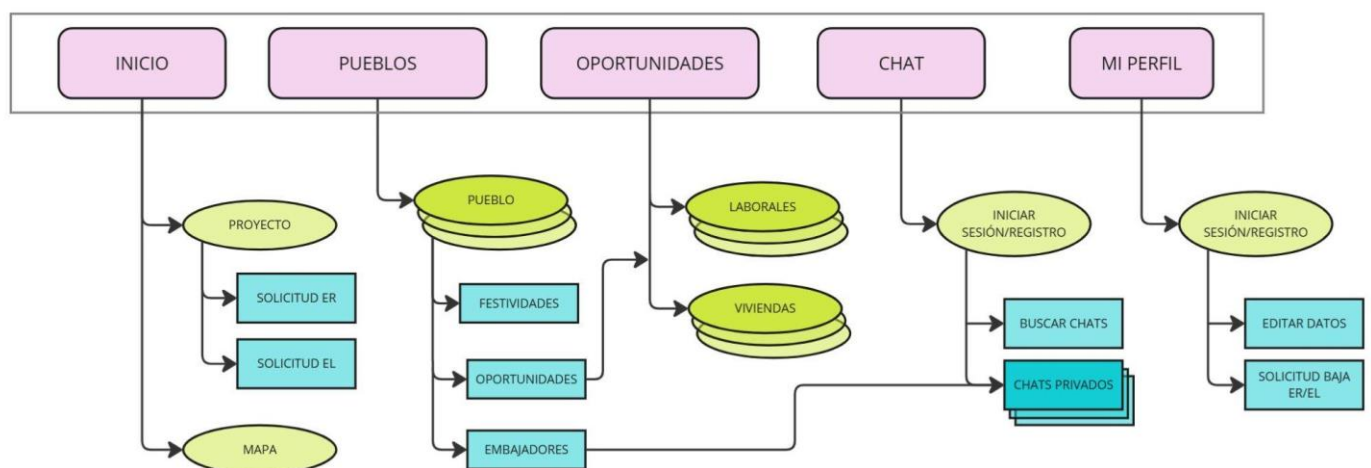


Figura 8: Estructura funcional del sistema

Después de establecer las páginas que hay en el sistema, se definen los elementos e información que contiene cada una de ellas. Todo eso pertenece a la **arquitectura de la información**, y se ha recogido en un Inventario de contenidos en el que se define la Jerarquía, Nombre, Tipología de página, Objetivos/Función y Descripción/Elementos.

Por último, se han definido todas las tareas posibles, es decir las acciones concretas que puede ejecutar un usuario para alcanzar los objetivos deseados.

- | | |
|--------------------------------|---|
| → Iniciar sesión/Registrarse | → Buscar un pueblo con filtros |
| → Solicitud de ER | → Editar datos de perfil |
| → Solicitud de EL | → Editar información de un pueblo |
| → Enviar un mensaje | → Editar Servicios a Domicilio de un pueblo |
| → Consultar un pueblo | → Añadir una oportunidad |
| → Consultar una oportunidad | → Dar de alta a un ER |
| → Consultar un Embajador Rural | → Dar de alta a una EL |
| → Navegar por un Tour Virtual | |

Para dos de estas tareas, se ha realizado un **Diagrama de Flujo**, que es otra manera de definir las tareas especialmente complejas y que es interesante desglosar y analizar paso a paso detallando todas las variantes posibles. En verde se enmarcan el inicio y final de la tarea, en gris los condicionantes y en rosa las acciones que hay que realizar.

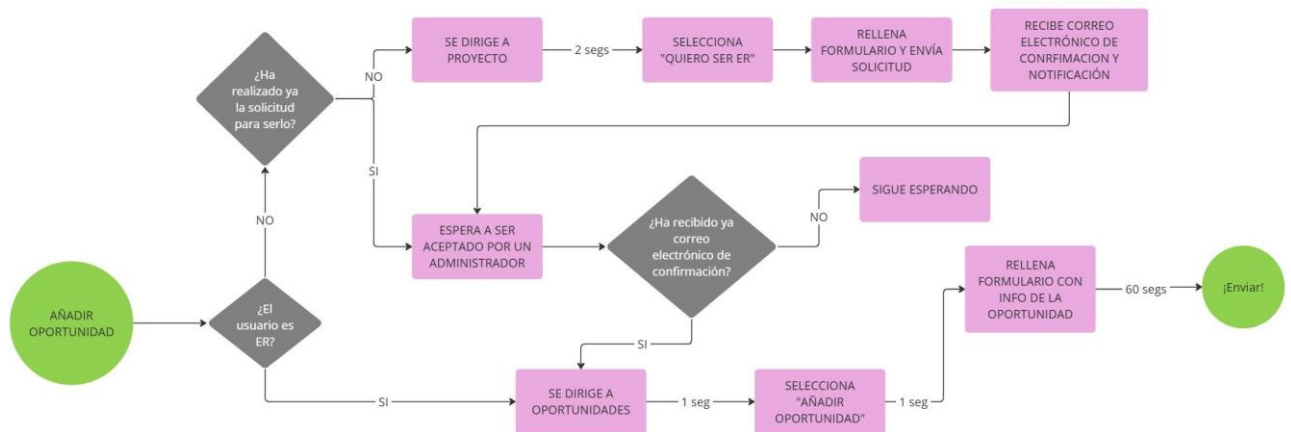


Figura 9: Diagrama de flujo para la tarea Añadir Oportunidad

Se ha empezado analizando un User Case o Secuencia de Uso de esa tarea que describe los pasos y subtareas que tiene que ejecutar un usuario para alcanzar el objetivo final. A partir de ahí, se ha procedido a diseñar el flujograma, incluyendo tiempo de realización por tarea, notificaciones e interacciones que recibe el usuario y todas las alternativas posibles.

2.2. Diseño físico y visual

El diseño físico y visual se han diseñado con la plataforma Glide Apps. Al partir de una idea y planteamiento previos de la interfaz dados por la Asociación, no ha sido necesaria la realización de wireframes para crear un planteamiento inicial.

Glide Apps es una herramienta de desarrollo no-code que permite crear aplicaciones web y móviles de forma rápida y eficiente utilizando hojas de cálculo como base de datos. Se basa en una interfaz intuitiva y personalizable, que facilita la creación de aplicaciones dinámicas sin necesidad de conocimientos avanzados en programación.

Para este proyecto, Glide ha sido fundamental para el diseño físico y visual de la plataforma, permitiendo estructurar las funcionalidades definidas en la fase conceptual y lógica. A través de Glide, se han implementado características como la geolocalización de pueblos, filtros de búsqueda avanzados, diferentes roles de usuario y un sistema de chat. La interfaz visual se ha diseñado para ser intuitiva, respetando la identidad gráfica del proyecto (logotipo, paleta de colores, etc.) y siguiendo los principios del diseño.

Glide permite, además, integrar rápidamente las funcionalidades necesarias, optimizando recursos y asegurando una experiencia de usuario fluida y accesible. Sigue un método de

diseño web *adaptive*, lo que supone tener que realizar únicamente un diseño, sin olvidar realizar continuas comprobaciones respecto a la apariencia visual de todos los dispositivos.

Link de acceso a la plataforma: <https://app.vivirenunpueblo.es/>

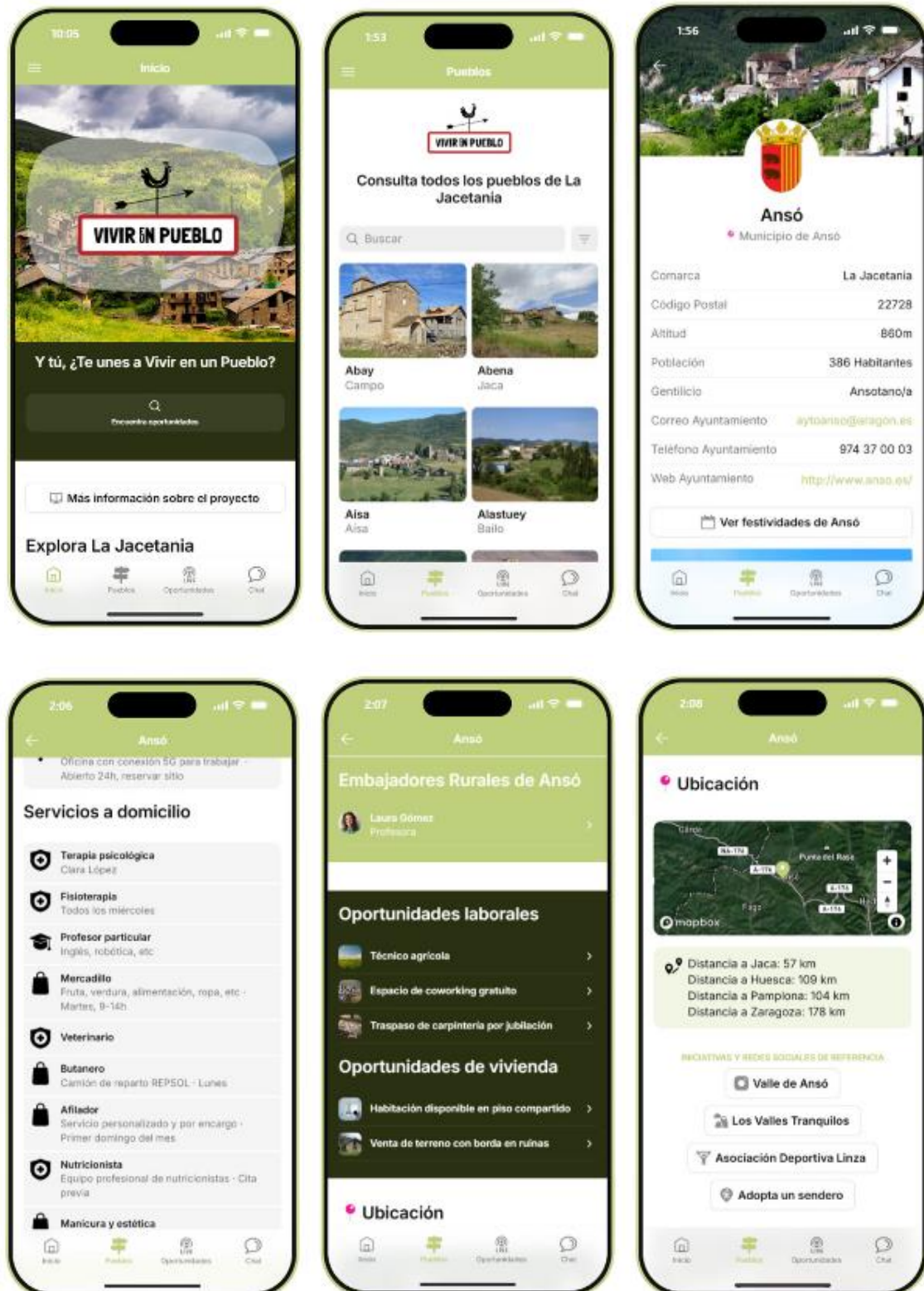


Figura 10: Capturas de la interfaz en dispositivo móvil

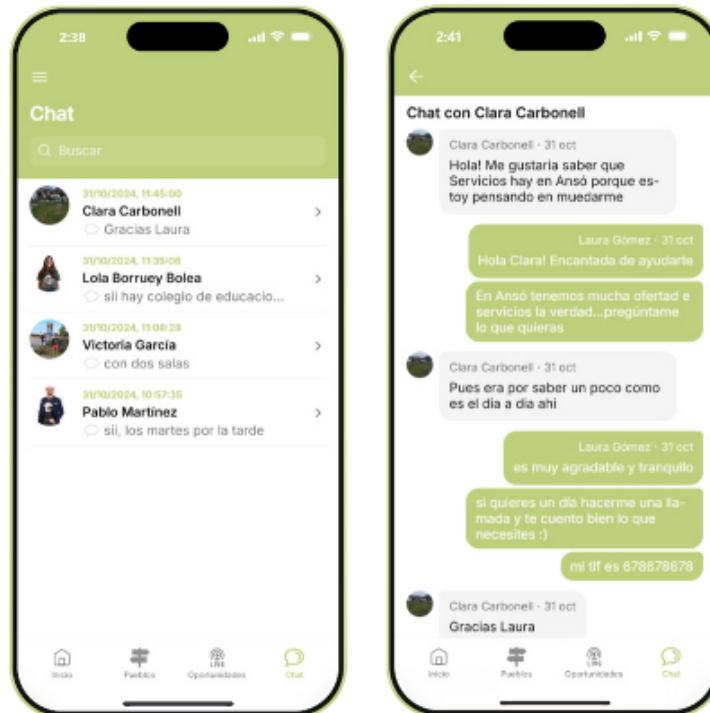


Figura 11: Capturas de la pantalla de Chat desde dispositivo móvil

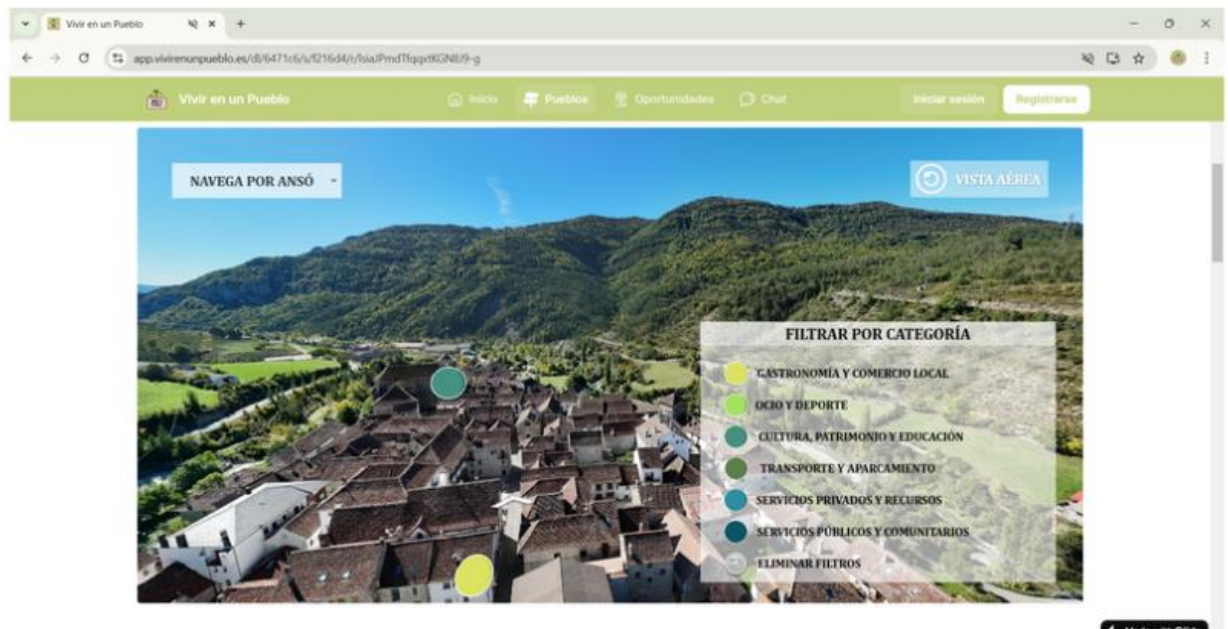


Figura 12: Captura del Tour Virtual embebido desde un ordenador

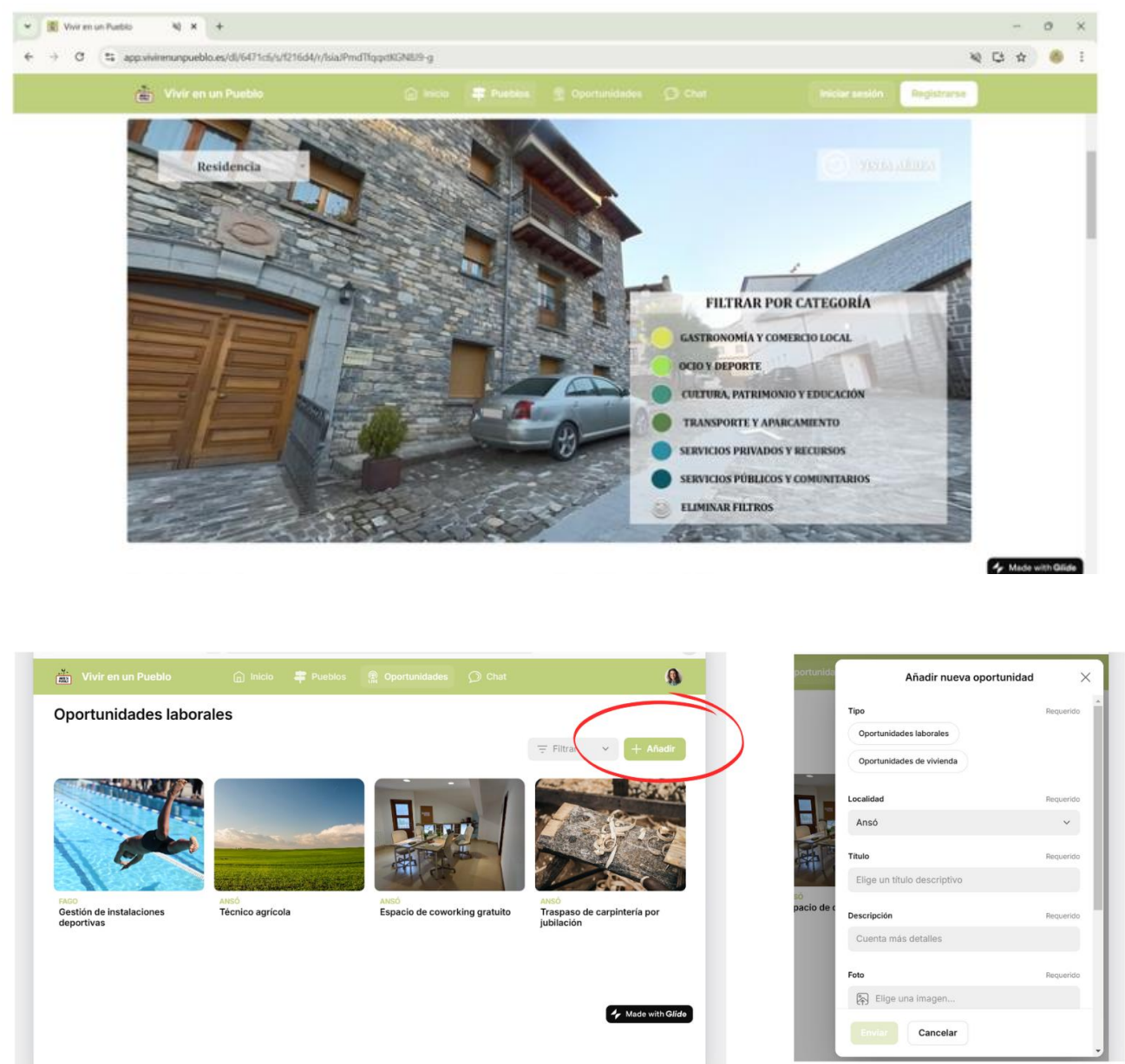


Figura 13: Más capturas de la interfaz desde un ordenador

2.3. Manual de marca

Para contextualizar el proyecto de manera visual, resulta muy útil la generación de un manual de marca que asiente la imagen corporativa y visual del mismo y así, asentar unas pautas a seguir comunes en todas las aplicaciones gráficas requeridas.

Como se recoge en el Anexo V, el símbolo central del proyecto "Vivir en un Pueblo", es su logotipo. Se diseñó para reflejar la esencia y misión del proyecto, tomando como inspiración los pueblos y sus símbolos característicos. Utiliza dos elementos gráficos reconocibles, como los carteles de señalización de localidades y la veleta de viento con un gallo, íconos del entorno rural que evocan pertenencia y tradición.



Figura 14: Logotipo definitivo para Vivir en un Pueblo

La estructura del logotipo incluye el nombre del proyecto en una tipografía sin serifas, gruesa y redondeada, que brinda una apariencia cercana y contemporánea. Además, la inclusión del gallo en la veleta agrega una sensación de dinamismo y vida, simbolizando el movimiento y el constante flujo de información en la plataforma. Con una estructura cuidada y proporcionada, el logotipo integra valores de tradición y modernidad, transmitiendo la vivacidad y accesibilidad de la plataforma.

El uso de colores simples como el rojo y negro permite la aplicación de éste sobre otros fondos de color complementarios. En este caso para el icono de la app, el verde tono #A5E261 es el color protagonista en toda la interfaz de la plataforma. El verde está vinculado psicológicamente a la naturaleza, a la vida, medioambiente, crecimiento, salud, positivismo y frescura por lo que la elección es coherente y está alineada con la misión del proyecto.



Figura 15: Propuestas de iconos para la aplicación

FASE 3: PROTOTIPADO

Al haber escogido el mismo soporte tanto para el diseño físico como para el prototipado, la realización del prototipo ha sido tarea mucho más sencilla. La plataforma Glide permite el desarrollo simultáneo de la estructura física e interna, de manera que se han ido elaborando paralelamente. Ésta última y la gestión de los datos del proyecto han tenido un gran peso a lo largo del desarrollo del trabajo.

Por otro lado, no se partía de cero, sino de una base de datos de la Asociación con información sobre muchas localidades de Aragón y que se ha ido actualizando a lo largo de este proyecto con las que faltaban. Para el prototipo se ha completado únicamente la información de las localidades de la Comarca de La Jacetania y, funcionalidades como el Tour Virtual, Servicios Locales y a Domicilio, Oportunidades laborales y de vivienda o Embajadores Rurales, se han limitado a la localidad de Ansó para optimizar el proceso y tener la plantilla piloto de todas las localidades.

Las bases de datos realizadas consisten en Hojas de Cálculo proporcionadas por Glide y están organizadas por tipología de dato y conectadas entre sí según las funcionalidades y requerimientos de cada dato.

3.1. Evaluación heurística

La evaluación heurística del prototipo se ha llevado a cabo con la participación de Marta, una diseñadora gráfica y web que ha colaborado anteriormente en algún proyecto con la Asociación. Desde un punto de vista visual, gráfico y en cierto aspecto, también funcional, ha realizado un análisis de toda la interfaz del usuario. Se han concluido las siguientes observaciones y propuestas de mejora gracias a su evaluación:

- Desde el apartado de Mi Perfil falta un indicador para volver hacia atrás.
- Desde la pantalla de detalle de un pueblo, al visualizar el Tour Virtual si el usuario desea seguir deslizando hacia abajo en la pantalla, el espaciado lateral es muy escaso e inhabilita el poder seguir deslizando fácilmente.
- Sugiere cambiar el diseño del botón de la pantalla de Inicio de “Encuentra Oportunidades” porque por su apariencia parece inacabado.
- Sugiere reestructurar en la pantalla de Inicio la primera línea de botones para que estén en armonía con el bloque de botones inferior añadiendo otro botón que lleve a la página de Pueblos.
- En general, tener en cuenta el añadir en todas las páginas la opción de volver hacia atrás, que desde el ordenador es muy intuitivo, pero desde el móvil es más confuso.

3.2. Test de usuario

El test de usuario se ha realizado con un prototipo de interacción de **alta fidelidad**, guardando la máxima similitud al producto final. Se han prototipado todas las funcionalidades, menús y tareas de la plataforma con la intención, por parte de la Asociación, de emplear Glide también como soporte para el producto final.

Se ha ejecutado un test de tipo súper reducido, de 1 semana de duración, en el que se han evaluado distintos escenarios observando a 3 participantes distintos y en los dos tipos de dispositivos existentes. El test ha sido llevado a cabo en la oficina de la Asociación.



Figura 16: Usuario realizando el Test de Usuario en un dispositivo móvil

Objetivos planteados:

- ¿Serán capaces los usuarios de comprender la interfaz y realizar la tarea solicitada en menos de 1 minuto?
- ¿Serán capaces los usuarios de llegar a la pantalla deseada seleccionando los iconos correctos?
- ¿Serán los usuarios capaces de comprender el funcionamiento de su rol dentro de la interfaz?
- ¿Serán los usuarios capaces de ejecutar todas las tareas sin la ayuda del realizador del test?

Para medir cuantitativamente el cumplimiento de los objetivos se puede analizar el tiempo empleado por tarea o el número de interacciones erróneas realizadas.

Link de acceso al prototipo: <https://app.vivirenunpueblo.es/>

3.3. Informe del test de usabilidad del prototipo

- Usuario 1: Potencial Poblador, Elena y Clara.
- Usuario 2: Embajador Rural, Diego y Clara.

- Fechas de evaluación: 8-12 de noviembre
- Método: Súper reducido
- Test realizado por: Lola Borruey Bolea

3.3.1. Descripción personal de los usuarios reclutados

- **Elena:** Mujer joven de 24 años, acaba de terminar sus estudios en Zaragoza y lleva viviendo en Ansó desde junio del 2024. Está familiarizada con el uso de aplicaciones móviles y tiene conocimientos avanzados de las tecnologías cotidianas ya que forman parte de su día a día. Ella ha estado mucho tiempo buscando piso en el pueblo y está constantemente pendiente de oportunidades que surgen en la zona que le puedan interesar. En ese proceso de búsqueda utilizó plataformas de oferta de alquiler de inmuebles.
- **Diego:** Hombre joven de 28 años, es ganadero en Ansó y ha vivido ahí toda su vida. Está familiarizado con el uso de aplicaciones móviles y tiene conocimientos avanzados de las tecnologías cotidianas ya que forman parte de su día a día. Tiene un papel activo en el pueblo y conoce al resto de habitantes y a lo que se dedican y se entera de todos los movimientos que surgen.
- **Clara:** Mujer joven de 25 años, trabaja en la Asociación desde febrero y se dedica a la gestión de proyectos en el entorno rural. Es de Zaragoza y siempre ha vivido ahí, pero sabe que se quiere quedar a vivir en un pueblo a medio plazo. Ha estudiado psicología y actualmente está cursando un Máster. Está familiarizada con el uso de aplicaciones móviles y tiene conocimientos avanzados de las tecnologías cotidianas ya que forman parte de su día a día, aunque no le gustan mucho.

3.3.2. Listado de tareas a realizar

Se han seleccionado tareas significativas y más complejas de la interfaz para realizar el test. Éstas se han transmitido al usuario con un contexto general previo y situando cada tarea en un escenario narrado con un lenguaje coloquial y cercano.

→ Tareas del Potencial Poblador:

- Acceder a las Oportunidades Laborales en Ansó
- Chatear con un Embajador Rural de Ansó y por tanto, registrarse en la plataforma
- Editar los datos de perfil
- Realizar una búsqueda filtrada de pueblos

→ Tareas del Embajador Rural:

- Acceder a la página de Ansó
- Realizar solicitud de Embajador Rural
- Añadir nuevo Servicio a Domicilio
- Modificar los datos de un Servicio existente
- Añadir nueva Oportunidad de Vivienda

- Contestar mensajes de Potenciales Pobladores
- Actualizar datos de Embajador Rural

Debido a la similitud de las tareas que ejercen dentro de la interfaz los Embajadores Rurales, las Entidades Locales y los Administradores, solo se ha evaluado al rol de Embajador Rural, tomando esos resultados como ejemplares para los 2 roles restantes.

3.3.3. Resumen de los resultados obtenidos

Los resultados obtenidos en las distintas pruebas han sido similares a los esperados. Ha habido confusión para encontrar el formulario de solicitud de Embajador Rural porque los usuarios esperaban encontrarlo en el apartado del pueblo. Se considera esa confusión algo momentáneo debido a la presión de la prueba y que el usuario no está familiarizado todavía con la plataforma. Ese tipo de confusiones se han descartado porque en un contexto de uso corriente no tendrían lugar. También ha habido equivocaciones con los términos “Servicios” y “Oportunidades” porque el usuario no distinguía sus propósitos.

Exceptuando alguna tarea puntual, todas se han realizado en un óptimo periodo de tiempo estimado.

3.4. Recomendaciones de cambio tras la evaluación

Una vez realizadas las pruebas a los distintos usuarios y la evaluación heurística y detectados ciertos errores en el diseño, se han podido replantear estructuras y elementos de la interfaz. Se proponen cambios de los cuales, alguno se ha podido implementar en el mismo prototipo y otros se dejan planteados como propuesta de mejora futura.

- Añadir más elementos de situación en la interfaz: Se propone colocar más botones de ir hacia atrás a la página anteriormente visitada y que los “breadcrumbs” estén presentes en todas las subpáginas.
- Se propone eliminar el scroll táctil en los mapas embebidos para facilitar el deslizamiento hacia abajo en la página. Este cambio ha sido implementado en la interfaz desactivando la opción en Glide de “Allow zoom with scroll-wheel” y activando el de “Show navigation controls” para poder realizar un zoom manual.
- Se propone mejorar la imagen visual de la interfaz, contando con mayor variedad de opciones de tipografía, colores y personalización.
- Se propone añadir un elemento en la página de cada pueblo que comunique al usuario el porcentaje de página visualizado y el restante, de manera que en todo momento esté ubicado en el contenido a consumir.
- Relacionado con la propuesta anterior, se propone reducir el tamaño del marco del Tour Virtual porque, al igual que con los mapas, el scroll táctil automático hace que se complique el deslizamiento hacia la parte inferior de la página.

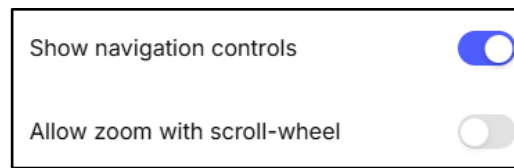


Figura 17: Cambio realizado en las opciones de Glide tras las pruebas de usuario



Figura 18: Cambio realizado en la página de Inicio tras la evaluación heurística

FASE 4: IMPLEMENTACIÓN

Paralelamente a la realización del proyecto, se han ido planteando escenarios de puesta en funcionamiento real de la plataforma. En ese proceso han surgido propuestas interesantes para hacer que el proyecto sea sostenible a largo plazo y pueda funcionar de manera autónoma en gran medida.

4.1. Sistema de incentivos

La plataforma de Vivir en un Pueblo está formulada para ser colaborativa, es decir, que una participación activa de los usuarios desempeñando los diferentes roles es crucial y vital para el correcto y completo cumplimiento de los objetivos y misión de la iniciativa. Para ello, y es una realidad hoy en día, un buen sistema de incentivos y recompensas es fundamental para poder lograr este propósito.

Sabiendo que uno de los grandes interesados en la repoblación del territorio rural son los propios ayuntamientos (Entidades Locales), se plantea contar con su apoyo económico. Para ello, se han ideado varios incentivos que puedan resultarles atractivos y que sean exclusivos para aquellas localidades o municipios que estén dispuestos a apoyar el proyecto de manera más integral aportando una cuota anual simbólica que permita el desarrollo más exhaustivo de las localidades incluyendo:

- Un Tour Virtual con vista aérea y terrestre de todo el pueblo, anunciando en él los servicios existentes, viviendas disponibles y zonas de ocio. Este tour aparecería en la página de información de cada pueblo. Las fotos para el Tour Virtual de Ansó han sido realizadas con cámaras 360° y drones de la Asociación y el Tour montado con el programa de software 3D Vista.
- Una placa de reconocimiento y participación para colocarla en puntos estratégicos de la localidad y que contenga un código QR para asegurar un constante acceso a la plataforma.
- Publicación en redes sociales de contenido de su localidad y divulgación en medios de comunicación.
- Seguimiento cercano por parte de los técnicos de la asociación para que se publiquen oportunidades, se inscriban Embajadores Rurales y ayudar a los Ayuntamientos en la gestión de los servicios en la plataforma.



Figura 19: Vista aérea del Tour Virtual creado para Ansó



Figura 20: Cartel grabado en madera con QR escaneable

La participación de los Embajadores Rurales también es un pilar fundamental en Vivir en un Pueblo. En este perfil de usuarios, va a ser más importante mantener su motivación por colaborar altruistamente con el proyecto. Para ello se plantean los siguientes incentivos:

- Envío de Informes trimestrales acerca de los filtros más buscados en la plataforma (filtro por colegios, por gimnasios, por coworking, por conexión a internet, etc.), con cifras de búsquedas e interacciones con su localidad. De esta manera estarán al tanto de las solicitudes y requerimientos que busca un Potencial Poblador en un pueblo.
- Eventos anuales o reuniones, tanto online como presenciales, para que los participantes puedan conocer de primera mano a los Embajadores Rurales y otros

agentes del proyecto. Estos eventos permitirán resolver dudas, fortalecer la comunidad y consolidar el proyecto como un referente en la revitalización del mundo rural. Se podría hacer entrega a los Embajadores Rurales de obsequios como merchandising del proyecto (camisetas, cantimploras, etc.).

4.2. Limitaciones del proyecto

Debido a limitaciones de recursos y tiempo ha habido ciertos puntos que no se han tratado en profundidad ya que no han sido el foco principal del proyecto pero si se consideran relevantes.

Uno de estos aspectos hace referencia a la mejora de la usabilidad y navegabilidad de la plataforma, tanto en versión móvil como web. También la mejora de aspectos de diseño que garanticen la correcta legibilidad de todos los elementos de la interfaz y la implementación de una identidad gráfica homogénea en todos los apartados y subapartados.

Estas implementaciones dentro de Glide Apps habrían sido posibles añadiendo líneas de código de diseño web CSS personalizadas, pero, en lo que al alcance de este proyecto se refiere, las plantillas y elementos gráficos ofertados en la modalidad no-code, han sido suficientes.

En cuanto al alcance geográfico, sólo se ha podido plasmar una única comarca, cuando lo ideal habría sido abarcar todas las comarcas del Pirineo aragonés. El requerimiento de esfuerzo y recursos crece exponencialmente cuanto mayor sea la extensión geográfica incluida, por eso como punto de partida se ha establecido este límite.

4.3. Futuro del proyecto y sostenibilidad

El proyecto "Vivir en un Pueblo" ha sido diseñado con una visión a largo plazo que permita su crecimiento progresivo en el tiempo. Ha sido concebido desde sus inicios con un enfoque estratégico para garantizar su sostenibilidad a largo plazo, tanto desde una perspectiva técnica como económica y social.

Inicialmente, la plataforma se ha implementado en una única comarca como prueba piloto para validar su funcionamiento, recopilar retroalimentación y optimizar las funcionalidades. Este enfoque permite sentar una base sólida para, en un futuro cercano, ampliar su alcance e incorporar nuevas localidades y comarcas de manera escalonada.

Si la implicación de los Embajadores Rurales continuara creciendo, garantizaría una mayor visibilidad y relevancia para las comunidades involucradas, aumentando el impacto social del proyecto. Asimismo, también el respaldo de los ayuntamientos y Entidades Locales resulta esencial para el éxito y la continuidad del proyecto, gracias a su capacidad de promoción y atraer financiación, fortaleciendo así su viabilidad económica. Su participación proactiva asegura el acceso a recursos e información clave, como ofertas laborales, viviendas disponibles y servicios locales, además de generar confianza en los Potenciales Pobladores.

Este enfoque escalable garantiza que "Vivir en un Pueblo" pueda continuar siendo una herramienta relevante y efectiva en la promoción de la vida rural, fomentando la repoblación y el desarrollo sostenible de los entornos rurales.

A raíz del desarrollo de este proyecto como Trabajo de Fin de Grado, la asociación ha decidido aplicar una candidatura de participación en una Convocatoria de la Fundación La Caixa denominada "Acción social en el ámbito rural: Abordar el reto demográfico para frenar la despoblación." Esta subvención privada alcanza 67 zonas de actuación en España, siendo La Jacetania una de ellas. Consta de un periodo de ejecución de 3 años (2025-2027) y una dotación económica de 100.000€. Los proyectos aptos para esta convocatoria son aquellos que abarquen alguno de los siguientes ámbitos: inserción sociolaboral y apoyo al emprendimiento, pobreza e inclusión social, acompañamiento para la salud y el bienestar y participación comunitaria y cohesión social. Priorizan acciones que contemplen el empoderamiento de los jóvenes y las mujeres, proyectos transformadores dirigidos a potenciar el valor social, económico y cultural de los recursos del territorio e iniciativas que contengan la inclusión digital como elemento transversal.

Conseguir dicha subvención tendría un gran impacto en Vivir en un Pueblo, ya que se destinarán los recursos necesarios para realizar todas las mejoras mencionadas en las limitaciones del proyecto, habría técnicos encargados de recorrer el territorio ayudando a la búsqueda de información y datos para la plataforma, así como un seguimiento muy cercano de los usuarios y sus necesidades.

Además, se ha seleccionado este Trabajo de Fin de Grado, junto a otros dedicados al desarrollo del entorno rural, para participar en las XVII Jornadas de Innovación e Investigación Docente de la Universidad de Zaragoza que tendrán lugar el próximo 16 de enero de 2025 en el edificio Paraninfo. Se celebran bajo el lema "*Toma de decisiones basada en evidencias científicas*". Eventos como este, abren caminos y vías llenas de posibilidades para crear un posible futuro del proyecto y posibles sinergias constructivas con profesionales y entidades dedicadas al mismo sector, así como un alcance inicial de visibilidad y difusión.

CONCLUSIONES

El desarrollo del proyecto Vivir en un Pueblo como Trabajo de Fin de Grado ha permitido abordar de manera integral una problemática de gran relevancia social en el territorio español: la despoblación del entorno rural. A lo largo del trabajo, se ha diseñado e implementado una plataforma digital con el objetivo de conectar potenciales pobladores y habitantes y entidades locales, sentando las bases para un modelo sostenible de repoblación y revitalización económica en las áreas rurales.

Aunque la limitación de recursos ha restringido el alcance de la cobertura geográfica y algunas funcionalidades previstas, los objetivos planteados inicialmente se han cumplido satisfactoriamente. Se ha creado un prototipo funcional, centrado en La Jacetania como comarca piloto, replicable en otras comarcas y localidades. Se han definido exhaustivamente los perfiles de usuario, sus necesidades y requerimientos, y se ha desarrollado un diseño conceptual y lógico que garantiza una experiencia de usuario intuitiva. Además, se han realizado diferentes pruebas de usabilidad que confirmaron y evaluaron la validez del prototipo.

El mayor desafío de cara a futuro será la implementación de todas las comarcas y localidades en la plataforma, ya que el proyecto se escala de manera considerable y pierde parte de la comodidad que ha implicado centrarse en una sola comarca de la que se disponían contactos, cercanía, conocimientos e información previa.

Ha resultado una experiencia muy enriquecedora tanto a nivel personal como profesional. Ha permitido aplicar conocimientos de diseño de UX, desarrollo de interfaces no-code y gestión de proyectos, además de fortalecer habilidades en investigación, prototipado y trabajo en equipo. Personalmente, saber que el proyecto iba a ser implementado y puesto en funcionamiento en la vida real ha sido una gran motivación para la realización de este. A su vez, el haberlo llevado a cabo in situ en la localidad de Ansó, ha permitido empatizar con mayor profundidad con la problemática y entender mejor las necesidades de un pueblo y de un óptimo sistema de repoblación, que sea sostenible y beneficioso para ambas partes. Ha ofrecido una perspectiva única sobre los retos en estos núcleos, generando un fuerte compromiso con su desarrollo.

Se ha realizado una encuesta informal de palabra con diferentes habitantes de Ansó y de posiciones y edades muy dispares y en general, las reacciones y valoraciones recibidas han sido muy positivas y esperanzadoras. Es relevante conocer la opinión de los propios ciudadanos ya que proyectos con propósitos sociales como este, solo van a funcionar si existe una intención bidireccional y común de repoblación, tanto por parte de los habitantes del pueblo, como de los potenciales nuevos pobladores.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias en el texto

- [1] MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN DEL GOBIERNO DE ESPAÑA, *Política Agraria Común*
<https://www.mapa.gob.es/es/pac/>
- [2] MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO DEL GOBIERNO DE ESPAÑA
<https://www.miteco.gob.es/>
- [3] ASOCIACIÓN DE INDUSTRIAS DE AGROALIMENTACIÓN DE ARAGÓN, 2019. *El empleo agroalimentario lidera dos tercios del territorio de Aragón*
<https://www.aiaa.es/es/noticias/empleo-agroalimentario-lidera-dos-tercios-territorio-aragon-463.html>
- [4] ONTSI, 2020. *Evolución del sector de los contenidos digitales españoles hasta 2019*
<https://ticnegocios.camaradesevilla.com/servicios/tendencias/evolucion-del-sector-de-los-contenidos-digitales-espanoles-hasta-2019-informe-ontsi/>
<https://www.ontsi.red.es/>
- [5] INSTITUTO ARAGONÉS DE ESTADÍSTICA, 2022. *Datos de la Comarca de La Jacetania, Fichas Territoriales Comarcales*.
https://bonansa.aragon.es/iaest/fic_mun/pdf/01.pdf

Bibliografía

- INSTITUTO ARAGONÉS DE ESTADÍSTICA, 2014. *Mapa Comarcal de Aragón*.
https://www.aragon.es/documents/20127/674325/MAPA_COMARCAL_ARAGON.pdf/8cb3cea9-71e7-dc19-f9f9-dfeabea772f3
- WIKIPEDIA, 2024. *La Jacetania* https://es.wikipedia.org/wiki/La_Jacetania
- COMARCA DE LA JACETANIA. *Conoce La Jacetania*
<https://www.jacetania.es/conoce-la-comarca.php>

- EBAC ESCUELA BRITÁNICA DE ARTES CREATIVAS Y TECNOLOGÍAS, 2023. *¿Qué significa el color verde en la psicología, el marketing y el diseño de interiores?* <https://ebac.mx/blog/significado-del-color-verde#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20psicolog%C3%ADa%2C%20es%20el,espera%2C%20spas%20y%20salones%20terap%C3%A9uticos.>
- ADECUARA, 2014. *Estrategia de Desarrollo Local y Participativo Jacetania y Alto Gállego 2014-2020*. https://observatoriopoblacion.aragon.es/wp-content/uploads/2018/11/ADECUARA_Jacetania-y-Alto-G%C3%A1llego.pdf
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN DEL GOBIERNO DE ESPAÑA, 2021. *Demografía de la población rural en 2020*. https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/ayp_demografiaenlapoblacionrural2020_tcm30-583987.pdf

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sectores ponderantes en Aragón por comarcas.....	9
Figura 2: Evolución de la facturación de la industria de los contenidos digitales (TIC) en España [4]	11
Figura 3: Población por municipios de La Jacetania año 2022 [5].....	13
Figura 4: Población por municipios de La Jacetania año 2014	14
Figura 5: Ejemplo de caracterización de un Potencial Poblador	16
Figura 6: Entidades del sistema y sus interrelaciones	18
Figura 7: State Transition Diagram de entidad Solicitud.....	18
Figura 8: Estructura funcional del sistema	19
Figura 9: Diagrama de flujo para la tarea Añadir Oportunidad.....	20
Figura 10: Capturas de la interfaz en dispositivo móvil.....	21
Figura 11: Capturas de la pantalla de Chat desde dispositivo móvil.....	22
Figura 12: Captura del Tour Virtual embebido desde un ordenador.....	22
Figura 13: Más capturas de la interfaz desde un ordenador	23
Figura 14: Logotipo definitivo para Vivir en un Pueblo.....	24
Figura 15: Propuestas de iconos para la aplicación	24
Figura 16: Usuario realizando el Test de Usuario en un dispositivo móvil.....	26
Figura 17: Cambio realizado en las opciones de Glide tras las pruebas de usuario	29
Figura 18: Cambio realizado en la página de Inicio tras la evaluación heurística	29
Figura 19: Vista aérea del Tour Virtual creado para Ansó	31
Figura 20: Cartel grabado en madera con QR escaneable	31