



Eat It: alergias e intolerancias alimentarias en restauración

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Diseño de Interacción y Experiencia de Usuario

TUTOR

Marc Bellés Fabregat

PROFESORES RESPONSABLES

Ferran Giménez Prado – Eric Mor Pera

Febrero 2023



Esta obra está sujeta a una licencia de
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada

[3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>App ayuda alergias e intolerancias en restauración.</i>
Nombre del autor:	<i>Aina Cantó Ivorra</i>
Nombre del consultor/a:	<i>Marc Bellés Fabregat</i>
Nombre del PRA:	<i>Eric Mor Pera y Ferran Gimenez Prado</i>
Fecha de entrega:	<i>04/01/2023</i>
Titulación o programa:	Máster Universitario en Diseño de Interacción y Experiencia de Usuario
Área del Trabajo Final:	<i>Diseño de Interacción y Experiencia de Usuario</i>
Idioma del trabajo:	<i>Castellano</i>
Palabras clave	<i>Alimentación, Diseño, DCU, Alergias, Intolerancias</i>

Resumen del Trabajo

Año tras año son más las personas diagnosticadas con algún tipo de alergia o intolerancia alimentaria. Muchas de estas personas se ven condicionadas a la hora de consumir alimentos fuera de sus casas debido a las dificultades con las que se encuentran para asegurarse de que sus consumiciones no contengan aquellos alimentos que deben evitar.

Mediante la realización de este trabajo se pretende diseñar una solución en forma de aplicación que ofrezca ayuda a estas personas para elegir los productos o platos que van a consumir en restaurantes u otros establecimientos similares.

La metodología seleccionada para desarrollar el proyecto es el Diseño Centrado en el Usuario (DCU), la cual sitúa al usuario en el centro de todo el proceso, permitiendo adaptar así la solución lo mejor posible a sus necesidades.

Se ha investigado las costumbres y necesidades de estas personas para realizar un diseño que se adapte lo máximo posible a ellas y les suponga una ayuda real. El diseño realizado se ha puesto a prueba gracias a una posterior evaluación realizada gracias a la colaboración de algunos usuarios.

El resultado del proyecto es el diseño de una aplicación que cumple con las necesidades de las personas anteriormente descritas.

Abstract

Many people have been diagnosed with a food allergy in recent years. Some of these people sometimes avoid consuming food outside their homes due to the difficulties to verify that their meals do not contain the food they should avoid eating.



The aim of these project this project is to design a solution in shape of mobile application to help these people to choose their meals at restaurants or similar establishments.

User Centered Design (UCD) is the methodology selected to develop this project, which places the user at the middle of the whole process.

The habits and needs of these people have been investigated in order to create a design that adapts as much as possible to them and provides them useful help. In addition, the design has been tested thanks to the collaboration of some users.

The result of this project is a mobile application that satisfies the needs of people with food allergy.

Índice

Introducción	1
1.1. Contexto y justificación del trabajo	1
1.2. Objetivos del Trabajo	3
1.3. Enfoque, etapas y métodos a seguir	3
1.4. Planificación del Trabajo	5
Fase 1. Investigación	7
2.1. Investigación sin usuarios	7
2.1.1. <i>Desk Research</i>	7
2.1.2. <i>Benchmarking</i>	11
2.2. Investigación con usuarios	14
2.2.1. Perfil de usuario	14
2.2.2. Encuestas	15
Fase 2. Definición	21
3.1. Insights	21
3.2. User persona	22
3.3. Escenarios	24
3.4. User Journey	25
3.5. Requisitos	28
Fase 3. Generación	31
4.1. Organización del contenido	31
4.1.1. Inventario de contenidos	31
4.1.2. Árbol de contenidos	32
4.1.3. <i>Tree testing</i>	37
4.1.4. Diagramas de flujo	40
4.2. Prototipado	43
4.2.1. <i>Sketching</i>	43
4.2.2. <i>Wireframes</i>	44
4.2.3. Prototipo interactivo	46
Fase 4. Evaluación	51
4.1. Evaluación heurística	51
4.2. Recorrido cognitivo	54
4.3. Test con usuarios	57
4.3.1. Objetivos del test	57
4.3.2. Definición de tareas	58
4.3.3. Metodología	60
4.3.4. Desarrollo del test	60
4.3.5. Resultados	61
4.3.6. Hallazgos encontrados	67
4.4. Conclusiones evaluación	68
4.5. Mejoras prototipo	69
Conclusiones y trabajos futuros	74
Bibliografía	77



Anexos.....	79
Anexo 1. Planificación inicial.....	79
Anexo 2. Preguntas encuesta.....	81
Anexo 3. <i>Sketching</i>	86
Anexo 4 <i>Wireframes</i>	87



Lista de figuras

Figura 1: Principales alérgenos	2
Figura 2: Diagrama Gantt	6
Figura 3: Carta alérgenos	10
Figura 4. <i>Food intolerances</i>	12
Figura 5. <i>All I Can Eat</i>	12
Figura 6. <i>Soose</i>	12
Figura 7. <i>Celiapp</i>	13
Figura 8. <i>Find Me Gluten Free</i>	13
Figura 9. Gráfico encuesta alergias	16
Figura 10. Gráfico encuesta diagnostico	17
Figura 11. Gráfico encuesta uso smartphone	17
Figura 12. Gráfico encuesta comidas fuera	17
Figura 13. Gráfico encuesta tipo establecimiento	17
Figura 14. <i>Card sorting dendrograms</i>	34
Figura 15. <i>Card sorting</i> matriz de similitud	35
Figura 16. <i>Pietree</i> tarea 1	38
Figura 17. Gráfico general tarea 1	38
Figura 18. <i>Pietree</i> tarea 2	38
Figura 19. Gráfico general tarea 2	38
Figura 20. <i>Pietree</i> tarea 3	39
Figura 21. Gráfico general tarea 3	39
Figura 22. <i>Pietree</i> tarea 4	39
Figura 23. Gráfico general tarea 4	39
Figura 24. <i>Pietree</i> tarea 5	40
Figura 25. Gráfico general tarea 5	40
Figura 26. Diagrama de flujo 1	41
Figura 27. Diagrama de flujo 2	42
Figura 28. Bocetos app	44
Figura 29. Wireframes buscador	45
Figura 30. Wireframes mis alergias	45
Figura 31. Escaner y establecimiento	46
Figura 32. UI Kit tipografia	47
Figura 33. Paleta colores inicial	47
Figura 34. Elementos UI Kit	48
Figura 35. Versión inicial prototipos interactivos	49
Figura 36. Mapa calor t1 evaluación	62
Figura 37. Mapa calor t2 evaluación	63
Figura 38. Mapa calor t3 evaluación	63
Figura 39. Mapa calor t4 evaluación	64
Figura 40. Mapa calor t5 evaluación	65
Figura 41. Mapa calor t6 evaluación	65
Figura 42. Mapa calor t7 evaluación	66



Figura 43. Detalle mejora 1 prototipo	69
Figura 44. Detalle mejora 2 prototipo	69
Figura 45. Detalle mejora 3 prototipo	69
Figura 46. Detalle mejora 4 prototipo	70
Figura 47. Detalle mejora 5 prototipo	70
Figura 48. Detalle mejora 6 prototipo	71
Figura 49. Detalle mejora 7 prototipo	71
Figura 50. Detalle mejora 8 prototipo	72
Figura 51. Paleta colores definitiva	72
Figura 52. Ejemplo prototipo interactivo final	73

Introducción

En este primer capítulo se van a establecer las bases sobre las que se va a trabajar en este proyecto. Para ello, se van a presentar el contexto y motivación de la temática seleccionada, así como plantear unos objetivos básicos que alcanzar para poder completar el proyecto con éxito.

Posteriormente, se definen las fases que se van a atravesar durante el desarrollo y las diferentes herramientas y técnicas a emplear en cada una de ellas.

Por último, se incluye una planificación de la carga de trabajo basada en las entregas intermedias, estimada en días de trabajo.

1.1. Contexto y justificación del trabajo

Si paramos un poco de atención a nuestro entorno, nos daremos cuenta de que cada vez son más las personas que sufren algún tipo de alergia. Según Joaquín Sastre, presidente de la Sociedad Española de Alergología, se estima que en 2050 los alérgicos sean el 50% de la población de países desarrollados. [1] Actualmente, el 20-25% de la población sufre de alguna alergia o intolerancia, y se estima que en los últimos 10 años esta cantidad se ha duplicado.

Uno de los tipos que más se está haciendo notar son las alergias e intolerancias alimentarias. Existen múltiples hipótesis sobre las causas de este aumento. Sin embargo, no se ha podido demostrar científicamente que alguna de ellas lo sea realmente. Algunas de las más destacadas son la sobreexposición a algunos alimentos, la alteración de sus propiedades (transgénicos) o cambios producidos en nuestro sistema inmunitario a causa de higiene excesiva, vacunas o contaminación. [2]

El problema surge cuando estas personas con alergias o intolerancias alimentarias quieren comprar platos de comida preparada o acudir a restaurantes. Deben revisar todos y cada uno de los ingredientes que componen los platos que desean ingerir para evitar posibles brotes alérgicos.



Para facilitar esta tarea a dichas personas, el Reglamento Europeo 1169/2011 (Real Decreto 126/2015), comúnmente conocido como *Ley de Información Alimentaria*, establece la obligación de todo operador alimentario de informar a sus clientes sobre todos los alérgenos que contienen sus alimentos de una forma clara. Concretamente, se centra en la obligación de advertir sobre la presencia de 14 alimentos (Figura 1).

Sin embargo, son muchos los establecimientos que no disponen de carta de alérgenos o, si disponen de ella, ofrecen una información poco clara. Por suerte, cada vez son más los establecimientos que se esfuerzan por ofrecer a sus clientes una información lo más clara posible sobre los alérgenos que contienen sus platos o productos. Muchos de los establecimientos que visito en mi día a día incluyen los alérgenos en la carta principal haciendo uso de unos símbolos similares a los mostrados en la Figura 1. De esta forma no es necesario que las personas con alergias o intolerancias deban pedir una carta especial de alérgenos, facilitando así la experiencia de los clientes.

A pesar de esto, salir a comer a restaurantes puede llegar a ser una tarea complicada para aquellas personas con alergias o intolerancias, ya que como se ha mencionado anteriormente, deben revisar uno por uno todos los platos para comprobar si pueden comerlos o no.

Es por esto que quiero diseñar una solución en forma de aplicación móvil que les permita conocer de una forma más rápida qué platos son adecuados para su propio consumo.



Figura 1: Principales alérgenos

Fuente: [Pilarica](#)

En la actualidad, existen diversos tipos aplicaciones y sitios web para ayudar a estas personas con alergias e intolerancias. Éstas se centran principalmente en la revisión de ingredientes de productos que compramos en supermercados (*Food Intolerances*, *All I can eat*, *Soosee*), o para encontrar establecimientos con platos aptos para algún tipo de alergia o intolerancia concreta, como por ejemplo para personas celíacas (*Facemovil*, *Celiapp*, *Find Me Gluten Free*).

Con esta información básica, se sitúa el punto de partida de este proyecto, permitiendo así definir y planificar las diferentes fases del mismo en los siguientes apartados. En la siguiente fase de este proyecto, la investigación, se va a indagar más en el contexto y



las soluciones ya existentes para esta problemática mediante técnicas como *desk research* y *benchmarking*, respectivamente.

1.2. Objetivos del Trabajo

Ahora que ya conocemos cuál es el contexto y la temática en la que se va a desenvolver el trabajo, ha llegado el momento de plantear los objetivos a alcanzar para poder completar el proyecto con éxito.

Primeramente, definimos el objetivo principal del trabajo, el cual consiste en crear una solución para ayudar a las personas con alergias e intolerancias alimentarias a elegir sus platos en restaurantes y otros establecimientos similares.

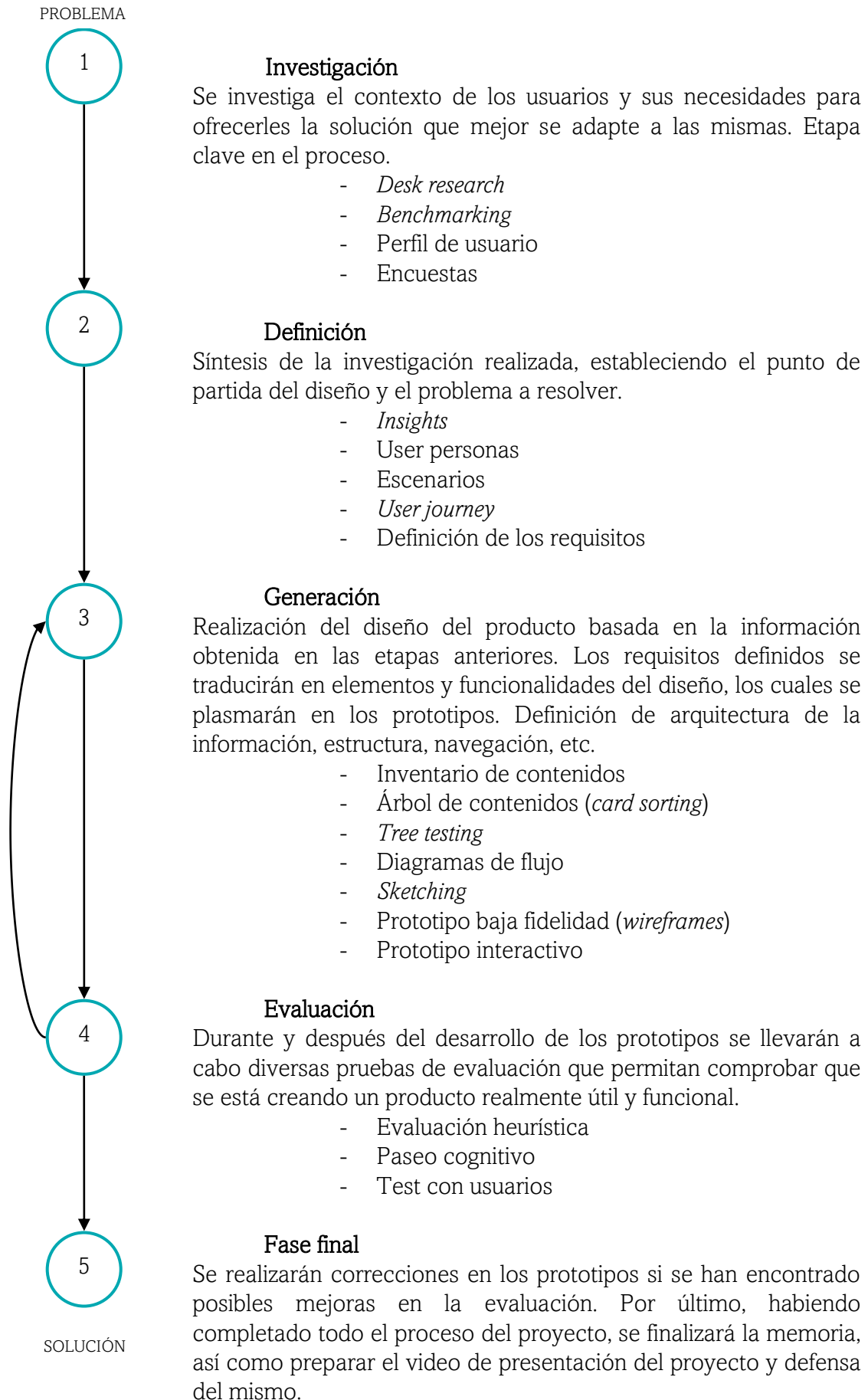
Para alcanzar este objetivo principal, será necesario cumplir unos objetivos específicos:

- Analizar la situación actual y la existencia de soluciones similares.
- Conocer el entorno y las necesidades de las personas con alergias e intolerancias alimentarias.
- Definir las funcionalidades que deberá contener el producto a diseñar para cubrir las necesidades existentes de estas personas.
- Diseñar el producto mediante un prototipo interactivo que permita mostrar la incorporación de las funcionalidades definidas.
- Realizar pruebas del prototipo diseñado (evaluación, tests, etc.)

1.3. Enfoque, etapas y métodos a seguir

Como se puede intuir tras los apartados anteriores, la estrategia a adoptar en este proyecto es el desarrollo de un nuevo producto desde cero. Existen diversas posibles metodologías a adoptar para el desarrollo (*waterfall*, *agile*, diseño especulativo, *design thinking*, DCU, etc), de entre las cuales se ha elegido el **Diseño Centrado en el Usuario** (DCU), ya que este proyecto se basa en la necesidad de ayudar y facilitar el día a día de un grupo de personas.

En esta metodología, DCU, el **usuario** se sitúa en el **centro de todo**, el cual está involucrado en todas las fases. Se basa en la premisa de que para que un producto tenga éxito se debe tener en cuenta al usuario en todo momento. Para ello, se va a partir de las 4 fases definidas por esta metodología, durante las cuales se llevarán a cabo diferentes tipos de técnicas y herramientas para cumplir todos los objetivos deseados.





1.4. Planificación del Trabajo

Este apartado está dedicado a planificar, dentro del tiempo disponible para la realización del trabajo, todas y cada una de las fases y contenidos a realizar definidos en el apartado anterior. A continuación, se muestra una tabla de hitos y un diagrama de Gantt, los cuales reflejan la planificación realizada.

Para la estimación en días se han tenido en cuenta únicamente **días lectivos**, además de eliminar aquellos de los que no se va a disponer por motivos personales. Se ha estimado, según el número de horas total del proyecto (**300 h** aprox.) y los días disponibles (66 días aprox.), que se deberán dedicar 4 h de trabajo cada día. No se han tenido en cuenta los fines de semana o festivos para disponer de estos a modo de “colchón” para solucionar posibles problemas o retrasos.

Al inicio de cada una de las fases, se ha realizado una **revisión de la planificación** establecida para la misma, con el fin de comprobar que las tareas a llevar a cabo y la estimación de tiempo son adecuadas. Las únicas fases que han sufrido alguna modificación han sido la investigación y la definición, donde se ha suprimido una tarea y reorganizado otras.

Inicialmente, se planificó tanto encuestas como entrevistas en la fase de investigación, pero tras analizar el contexto concreto que se pretendía explorar, se decidió suprimir las entrevistas y ampliar las encuestas, ya que realizar ambas suponía una gran inversión de tiempo en comparación con la información extra que se obtendría.

En el Anexo 1 se incluye la planificación realizada inicialmente.

TAREA	INICIO	FIN	DURACIÓN (días)
Pec 1. Plan de trabajo	28/09/2022	12/10/2022	11
Investigación			
<i>Desk research</i>	17/10/2022	17/10/2022	1
<i>Benchmarking</i>	18/10/2022	18/10/2022	1
Perfil de usuario	19/10/2022	19/10/2022	1
Encuestas	20/10/2022	26/10/2022	5
Definición			
<i>Insights</i>	27/10/2022	27/10/2022	1
User personas	28/10/2022	28/10/2022	1
Escenarios	31/10/2022	31/10/2022	1
<i>User journey</i>	02/11/2022	03/11/2022	2
Definición de requisitos	04/11/2022	04/11/2022	1
Memoria y entrega parcial pec	07/11/2022	09/11/2022	3
PEC 2. Investigación, definición e ideación	13/10/2022	09/11/2022	15
Generación			
Inventario de contenidos	10/11/2022	10/11/2022	1



Árbol de contenidos	11/11/2022	14/11/2022	2
Tree testing	15/11/2022	16/11/2022	2
Diagramas de flujo	17/11/2022	17/11/2022	1
Sketching	18/11/2022	22/11/2022	3
Prototipo de baja fidelidad wireframe	23/11/2022	28/11/2022	4
Prototipo interactivo	29/11/2022	05/12/2022	5
Memoria y entrega parcial pec	06/12/2022	07/12/2022	2
PEC 3. Prototipo	10/11/2022	07/12/2022	17
Evaluación			
Evaluación heurística	08/12/2022	12/12/2022	3
Paseo cognitivo	13/12/2022	15/12/2022	3
Test de usuarios	16/12/2022	23/12/2022	6
Correcciones prototipo	26/12/2022	28/12/2022	3
Fase final			
Finalizar memoria	29/12/2022	03/01/2023	4
PEC 4. Evaluación, fase final y memoria	09/12	04/01/2023	19
Realización vídeo	05/01/2022	12/01/2023	4
PEC 5. Video presentación	05/01/2022	12/01/2023	4

Diagrama de Gantt

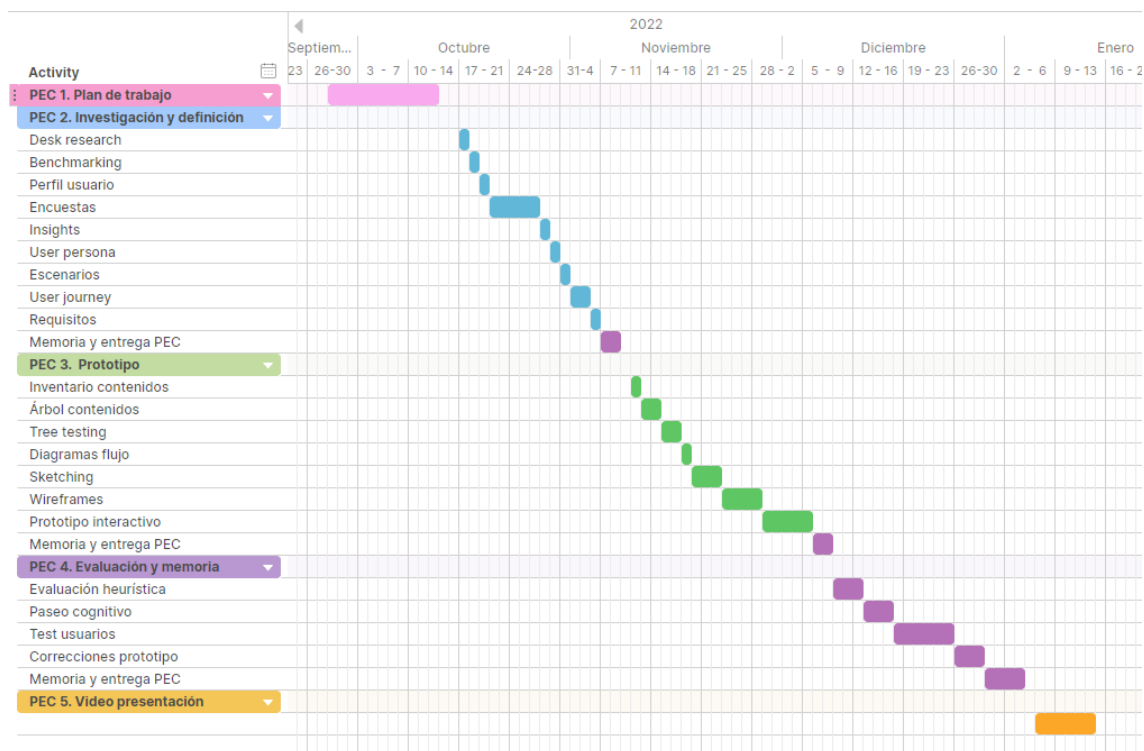


Figura 2: Diagrama Gantt

Fuente: elaboración propia

<https://plan.tomsplanner.com/public/ainatfm>



Fase 1. Investigación

Ha llegado el momento de empezar con la primera fase del proyecto, la **investigación**. Esta es una de las más importantes dentro de todo el proceso, ya que permite conocer con detalle el contexto que rodea la problemática detectada, así como las necesidades reales de las personas usuarias dentro del mismo.

Existen dos partes claramente diferenciadas: sin usuarios y con usuarios. La primera de ellas, la **investigación sin usuarios**, consiste en realizar una búsqueda de información que permita conocer en profundidad tanto la situación actual y conceptos relacionados que envuelven la temática a tratar, como otras posibles soluciones similares ya creadas para la problemática. Para ello, se hace uso de las metodologías *Desk Research* y *Benchmarking*, respectivamente.

La segunda, la **investigación con usuarios**, consiste en estudiar costumbres, comportamientos, etc. de los usuarios mediante el contacto directo con ellos. Con dicho objetivo, se crea un plan de investigación a seguir, mediante el cual se define cómo y sobre quienes se va a recopilar los datos (encuestas, entrevistas, etc.).

2.1. Investigación sin usuarios

2.1.1. Desk Research

En la actualidad, según la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) un 1-3% de la población adulta padece algún tipo de alergia o intolerancia alimentaria (4-6% en el caso de los niños). [3]

Pero, ¿en qué consisten estas alergias? Una **alergia** es una reacción, más o menos inmediata (<2h), del **sistema inmunitario** mediante anticuerpos al presenciar alguna sustancia no deseada tras haber sido ingerida de forma oral. Entre los síntomas más



comunes, destacan la urticaria, enrojecimiento de la piel, hinchazón de labios y párpados, rinitis, asma, etc. [3] También pueden darse síntomas más graves, como puede ser la reacción anafiláctica (dolor de cabeza, dificultad respiratoria, baja presión arterial, picor e inflamación cutánea, etc.), la cual es potencialmente mortal si no se hace algo al respecto rápidamente o se sufre un shock anafiláctico. Las personas con alto riesgo de sufrir anafilaxia, suelen llevar con ellas un inyector de epinefrina para auto tratarse en caso de emergencia. [6]

Por otro lado, la **intolerancia** es una reacción, que aparece poco a poco (2-48h), del **sistema digestivo** producida cuando se ingiere alguna sustancia que este no es capaz de digerir correctamente. Sus síntomas no son graves, como gases, dolor abdominal, diarrea, etc. [3] Algunas personas, incluso son capaces de ingerir pequeñas cantidades de aquellas sustancia a la que son intolerantes sin que surja ninguna reacción. Las causas son muy variadas: déficit de enzimas para digerir alimentos completos (p. ej. lactasa), síndrome colon irritable, sensibilidad a aditivos alimentarios (p. ej. sulfitos), o incluso otras muchas razones desconocidas. Un aspecto que caracteriza a las intolerancias es que algunas pueden prevenirse. Por ejemplo, si una persona es intolerante a la lactosa, puede tomar leche sin lactosa o pastillas que contengan enzimas de lactasa (tras esto podrán beber leche con lactosa sin problemas). [6]

En cuanto a la **celiaquía**, se podría considerar un caso especial. En la actualidad, existe mucho debate acerca de si se considera o no una alergia, ya que desde el punto de vista de la inmunología no se manifiesta exactamente igual que otras alergias (por ejemplo, no hay riesgo de sufrir anafilaxis) pero sí que comparten algunas características. La opción más consolidada es su denominación como enfermedad autoinmune, puesto que posee muchas características propias de las mismas. [8]

Origen alergias

Siguiendo con lo mencionado en el apartado de introducción, cada año son más las personas diagnosticadas de algún tipo de alergia, entre las cuales destacan las alimentarias. Pero, ¿a qué se debe este aumento cada vez mayor? Para entenderlo correctamente se deben conocer las causas de la aparición de alergias e intolerancias. Lo cierto es que no existen estudios que hayan podido demostrar a ciencia cierta alguna causa concreta. Sin embargo, existen múltiples hipótesis que cada vez son más respaldadas por científicos e investigadores. [2]

En el caso de las alergias, como se ha mencionado anteriormente, las reacciones son causadas como respuesta del sistema inmunitario a sustancias que desconoce. Es por esto que, aparte del origen genético, la hipótesis que más fuerza está tomando es el surgimiento de alergias debido a **cambios en el sistema inmunitario**. Este sistema intenta adaptarse al entorno que le rodea para “defender” mejor al organismo. No obstante, una higiene excesiva, vacunas o incluso la contaminación pueden provocar que deje de prestar atención a algunas cosas centrándose en otras y acabe detectando como nocivo alguna sustancia que hasta el momento no lo era.

En cuanto a las intolerancias, por lo general se suelen desconocer las causas de su aparición. No obstante, ciertas hipótesis apuntan a la sobreexposición a algunos



alimentos, la alteración de sus propiedades (transgénicos) o la incorporación de aditivos (o similares) a los alimentos. Es decir, aquello que produzca la llegada de alguna **sustancia desconocida** al sistema digestivo provocando que este sea incapaz de digerirla correctamente.

A pesar de que se han asociado unas causas diferentes a las alergias y las intolerancias, lo cierto es que cualquiera de estas causas (y muchas otras) puede provocar indistintamente unas u otras reacciones.

Ley de Información Alimentaria

Nuevamente, profundizando un poco más en los temas mencionados en la introducción, se va a hacer referencia al **Real Decreto 126/2015**, conocido como Ley de Información Alimentaria.

Debido al aumento de población diagnosticada con alguna alergia o intolerancia alimentaria, y como se ha mencionado, el riesgo que puede suponer para estas personas ingerir alguna de las sustancias a las que son alérgicas, en el año 2011 la **Unión Europea** publicó el **Reglamento Europeo n.º 1169/2011**. Mediante este Reglamento Europeo, la UE manifiesta a todos sus miembros la obligatoriedad, entre otros aspectos relacionadas con el etiquetado de la alimentación, a indicar la presencia de algún alérgeno tanto en alimentos envasados como en aquellos no envasados que se vendan directamente al consumidor. [4]

A raíz de la publicación de este Reglamento Europeo, en el año 2015 se publica el Real Decreto 126/2015 para dar cobertura al mismo en nuestro país. [5] Este Real Decreto supone una actualización de la ley sobre información alimentaria ya existente en nuestro país, incluyendo por primera vez la obligatoriedad de informar sobre posibles alérgenos en alimentos no envasados, envasados directamente en los puntos de venta o envasados por comercio al por menor. Incluyendo a su vez unas pautas a seguir para su etiquetado.

Dicho Reglamento Europeo incluye un listado con los **14 alérgenos** que la UE considera importantes: cereales que contengan gluten, crustáceos, huevos, pescado, cacahuetes, soja, lácteos, frutos de cáscara, apio, mostaza, granos de sésamo, dióxido de azufre y sulfitos, altramuces, y moluscos. (Figura 1)

Además, el Real Decreto incluye información sobre cómo deben comunicar esta información los diferentes establecimientos a sus clientes. Indicando la posibilidad de facilitar tanto de forma escrita como verbal dicha información, siempre intentando proporcionarla de la forma más clara y sencilla posible a los mismos. Muchos expertos consideran que esta parte de la normativa debería revisarse y ser un poco más restrictiva, ya que de cara al consumidor no es lo mismo que te faciliten una carta con los indicativos de alérgenos perfectamente visibles en cada producto, a que te faciliten algún tipo de documentación extensa difícil de revisar o directamente a viva voz de manos del personal. Estos dos últimos pueden llevar a confusiones o errores que acaben proporcionando a algún cliente alimentos que no puede comer.



Estrategias de clientes

Dejando de lado las especificaciones de esta ley, que desde hace unos años ha mejorado mucho la experiencia de personas a la hora de consumir alimentos fuera de sus casas. Se sitúa el foco en las estrategias que emplean las personas con alergias para evitar tomar los alimentos a los que son alérgicas o intolerantes.

Una persona que padece una alergia o intolerancia alimentaria debe llevar **mucho cuidado** a la hora de elegir los platos que va a ingerir. Cuando esta persona cocina en su casa, el riesgo de ingerir algún alimento perjudicial es mínimo, ya que cuando realiza la compra en el supermercado puede comprobar producto por producto que ingredientes contiene. En su casa no debería haber ningún producto que pueda suponer un riesgo, y si lo hay para el consumo de otros miembros del hogar, probablemente esté bien controlado. Incluso en internet existen algunas aplicaciones y sitios web que facilitan esta tarea, permitiendo escanear el código de un producto o buscarlo para comprobar rápidamente sus ingredientes.

El verdadero **problema** surge cuando quiere **comer fuera de casa**. En el mejor de los casos, encontrará en la carta del establecimiento los platos correctamente etiquetados según los alérgenos mencionados anteriormente, bien sea la misma que para el resto de comensales u otra específica para aquellos que la soliciten. (Figura 3) [7]

DE PICOTEO		media / ración	HAMBURGUESAS Y SANDWICH	
Croquetas de jamón ibérico y trufa blanca		4,50 €/ 8,00 €	Hamburguesas de 100% vacuno, con pan brioche hecho en horno de leña	
Tacos pastor de pollo de corral con guacamole (3 und.)		8,50 €	Hamburguesa rebelde con guacamole, cheddar, rúcula y Raf	
Falso risotto con boletus y trufa		7,50 €	Hamburguesa con queso azul, cebolla caramelizada, Raf y brotes	
Hamburguesitas de buey con cheddar y cebolla caramelizada (3 und.)		7,50 €	Veggie burger	
Patatas bravas... receta autentica castiza!		7,50 €	Bocadillo de calamares con ali-oli de guacamole	
Pincho de tortilla de patatas con pimientos del padrón		5,50 €	Sandwich milanese de pollo de corral con aguacate y honey-mustard	
Milanesitas de pollo crujientes sweet 6 chili		11,00 €		
Gyozas al vapor variadas con salsa ponzu		9,50 €		
Pan bao de pato pad thai con hoja de shiso y ali-oli de tamarindo (2 und.)		9,00 €		
Pan de cristal con tumaca y jamón ibérico		8,50 €		
PARA COMPARTIR			SEGUIMOS CON...	
Burrata importada de 200 gr. con emulsión de tomate, pesto y calabacín		15,00 €	Lomo de vaca madurado y fileteado con patatas moja (para 2 pers.)	
Poke hawaiano de salmón, aguacate y salsa ponzu		14,50 €	Tajín marroquí de pollo de corral con cous-cous	
Ensalada de pimientos asados con dos atunes		12,50 €	Atún rojo vuelta y vuelta con verduras al wok	
Tartar de atún rojo marinado con aguacate y sésamo		18,00 €	Carrillera ibérica con curry de Jaipur y tagliatelle all'aglio	
Huevos estrellados clásicos... con jamón ibérico		11,70 €	Fettuccine con tomate y albóndigas caseras	
Huevos estrellados con boniato, trufa y parmesano		10,90 €	Tataki de salmón noruego con guacamole, coliflores y salsa aajiso	
Ceviche de corvina con camote y palomitas		12,00 €	Canelones de chipirones en su tinta gratinados con pecorino	
Steak tartar con helado de mostaza y parmesano		12,00 €		
Gambones marinados a la parrilla sobre mango y guacamole		16,00 €		
Alcachofas confitadas en aceite de oliva con romescu		12,50 €		
Chipirones al estilo tailandés		16,00 €		
			POSTRES	
			Cheesecake con helado de galletas	
			Tarta de limón al estilo Lady, cítrica y con merengue	
			Tarta clásica de chocolate con galletas y natillas	
			Nido crujiente de manzana salteada con helado de vainilla y caramelo	
			Tarta de chocolate en dos texturas con frambuesas y helado de violeta	
			Carrot cake	
			Tarta de tiramisú by CELICIOSO	



Figura 3: Carta alérgenos
Fuente: [El escondite de Villanueva](#)

En este caso, el comensal deberá revisar los platos uno por uno para comprobar si contienen o no el alimento que no puede ingerir. Si esta persona debe evitar comer solamente un tipo de alimento, y este no es muy común o suele estar bien diferenciado, esta será una tarea sencilla. En cambio, si la persona debe evitar diversos



alimentos o son bastante comunes (o ambas), encontrar un plato apto puede llegar a ser muy tedioso y complicado.

Además, estas personas, principalmente aquellas con alergias más graves, optan por complementar este procedimiento con otras estrategias como: consultar con el personal a su llegada al establecimiento para manifestar su situación, verificar (si es posible) el plato antes de comenzar a comer para comprobar que no contienen el alimento a evitar, pedir platos con pocas elaboraciones para poder comprobar de forma visual que el alimento no está presente, evitar aquellos establecimientos que no les inspiren confianza, etc.

En resumen, el número de personas que padecen alguna alergia o intolerancia alimentaria va en aumento con el paso de los años, y esto puede llegar a ser preocupante debido a la **peligrosidad de los síntomas y reacciones** que estas presentan. Debido a esto, la UE ha impulsado la mejora de la legislación relacionada con esta problemática en sus países miembros. Uno de los aspectos a destacar del Real Decreto publicado por el Estado español es la **obligatoriedad de ofrecer información sobre posibles alérgenos** en alimentos no envasados, envasados directamente en el punto de venta o en el comercio al por menor. Esto ha permitido mejorar un poco la calidad de vida de estas personas. Sin embargo, para algunas personas sigue siendo una auténtica yincana comer en restaurantes o similares.

2.1.2. Benchmarking

Teniendo unas nociones básicas sobre el entorno que rodea a las personas que sufren alergias o intolerancias alimentarias, es el momento de realizar una **investigación sobre productos o servicios ya existentes** para mejorar su día a día.

Se puede considerar una **exploración de mercado**, que no de competidores, ya que por el momento no se han encontrado productos o servicios que aporten una solución igual a la que se pretende diseñar en este proyecto. Es por esto que no se ha centrado la investigación en aplicaciones de búsqueda de establecimientos, sino de **ayuda a personas con alergias o intolerancias** en general, pues la mayoría que se han podido encontrar de este tipo tras una búsqueda rápida se centran en la celiacía y no tienen en cuenta otras alergias o intolerancias.

El objetivo de esta práctica es identificar tanto **pain points** como **buenas prácticas** de las soluciones encontradas que sirvan de aprendizaje para el desarrollo de este proyecto.

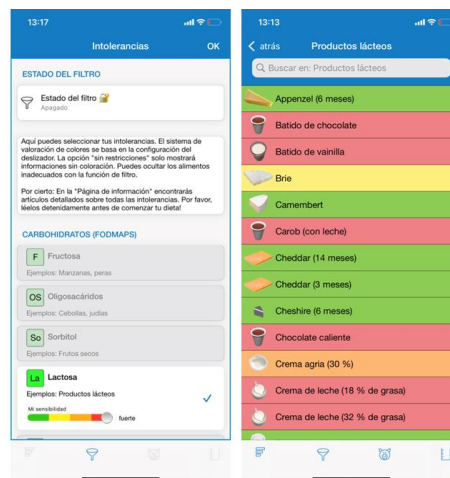
Esta búsqueda ha permitido tener una **visión global** sobre el mercado actual relacionado con la problemática, así como conocer los principales elementos y funcionalidades que poseen la mayoría de soluciones encontradas ya existentes. Basándose en esta información y las posibles necesidades de la solución a crear en este proyecto, se han definido diversos **criterios de análisis**: escaneo de productos, búsqueda de productos, varias alergias o intolerancias y búsqueda de establecimientos.



Al final de este apartado se encuentra una tabla comparativa de los resultados encontrados teniendo en cuenta estos criterios.

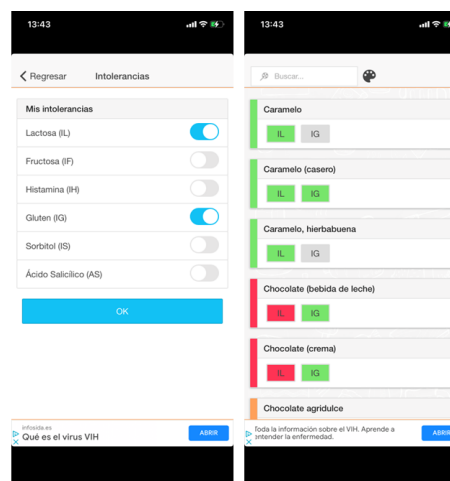
Food Intolerances: búsqueda de alimentos generales (p. ej. queso camembert, bizcocho, copos de avena) y gestión de recetas. Permite indicar el grado de intolerancia a cada alimento. Conocer una idea básica sobre los tipos de productos o alimentos con los que debe llevar cuidado el usuario.

Figura 4. Food intolerances
Fuente: elaboración propia



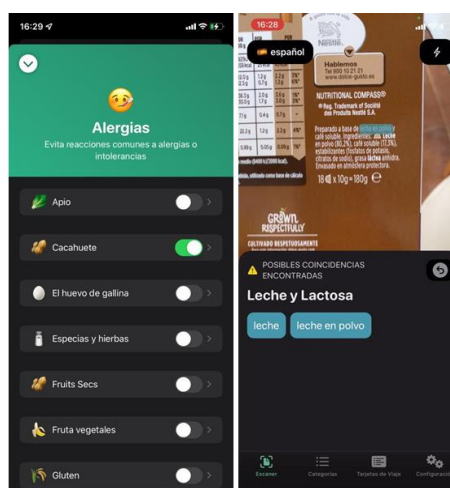
All I Can Eat: búsqueda de alimentos generales (p. ej. chocolate, caramelo). Al igual que el anterior, sirve para tener una idea sobre el tipo de productos o alimentos con los que debe llevar cuidado el usuario. Centrado en intolerancias.

Figura 5. All I Can Eat
Fuente: elaboración propia



Soose: escanear la lista de ingredientes de un producto, detectando si contiene algún elemento no deseado. Permite filtrar ingredientes según alergias, veganismo, medio ambiente, salud, números E y embarazo. Además, incluye tarjetas de viaje para mostrar mensajes en otros idiomas.

Figura 6. Soose
Fuente: elaboración propia





Celiapp: encontrar restaurantes aptos para celíacos. Contiene un buscador que permite filtrar por provincia, ciudad, tipo de cocina, etc. Ofrece un listado de establecimientos que cumplan los requisitos indicados, de los cuales indica información como ubicación, tipo de cocina, contacto, etc.

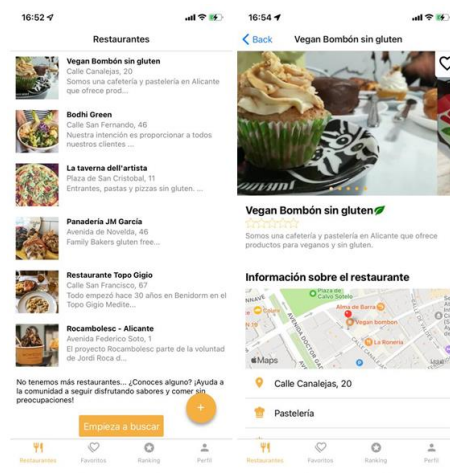


Figura 7. Celiapp
Fuente: elaboración propia

Find Me Gluten Free: búsqueda de establecimientos y escaneado de productos aptos para celíacos. Permite filtrar según el tipo de servicio o comida deseado, así como encontrar establecimientos cercanos mediante un mapa. Para cada establecimiento se muestra información de contacto, dirección, horario, opiniones de otros usuarios. La versión de pago ofrece mejoras como guardar establecimientos, mejores establecimientos, productos mejor valorados, filtrado por horario o abierto ahora, etc.

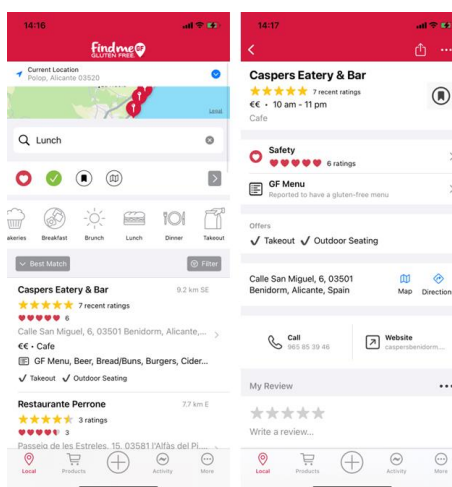


Figura 8. Find Me Gluten Free
Fuente: elaboración propia

Tras analizar las diferentes soluciones encontradas, se realiza una tabla comparativa que permita tener una **visión global de la información recopilada**:

	Escaneo productos	Búsqueda productos	Varias alergias o intolerancias	Búsqueda establecimientos
Food Intolerances		X	X	
All I Can Eat		X	X	
Soosee	X	X	X	
Celiapp				X
Find Me Gluten Free	X	X		X

La búsqueda se ha centrado en aplicaciones móviles, ya que este es el tipo de producto que se pretende obtener al finalizar el proyecto. Destacan dos grupos: búsqueda de productos y búsqueda de establecimientos.



Dentro del grupo de **búsqueda de productos**, algunas simplemente informan sobre qué tipo de alimentos o productos pueden contener aquello a lo que es alérgico o intolerante el usuario. Mientras que otras permiten escanear cualquier tipo de producto que se pueda encontrar en el supermercado.

En cuanto a la **búsqueda de establecimientos**, ofrecen a los usuarios aquellos que mejor se adapten a sus necesidades según la información proporcionada. Centrado en personas con celiaquía, no ofrecen la posibilidad de seleccionar otras alergias o intolerancias. Una de ellas también cuenta con el escaneo de productos.

Es decir, las únicas aplicaciones encontradas cuya funcionalidad principal es la búsqueda de establecimientos no son útiles para todo tipo de alergias o intolerancias. Sin embargo, van a ser de gran utilidad como fuente de inspiración para la realización de este proyecto. También se ha detectado que en aquellas que sí permiten seleccionar varias alergias o intolerancias, no figuran muchos de los alimentos indicados por la UE.

Como conclusión, se considera que se debe crear una aplicación que permita a los usuarios tanto **acceder a la carta rápidamente** estando en un establecimiento (escaneando un código QR), como **buscar establecimientos** para elegir a cuál ir. La inclusión de un mapa que sitúe cada uno de los establecimientos o la posibilidad de guardarlos para futuras consultas pueden llegar a ser muy útiles para los usuarios.

2.2. Investigación con usuarios

Ya se conoce el contexto que rodea a la problemática de la que se parte en este proyecto, así como las soluciones ya existentes junto con sus ventajas e inconvenientes.

Llegado este momento, se inicia la siguiente etapa del proceso de investigación, la investigación con usuarios.

2.2.1. Perfil de usuario

El primer paso es definir cuales son los grupos de usuarios (primarios y secundarios) que estarán relacionados con el producto o servicio a desarrollar. Esto permitirá centrar en ellos la investigación, pudiendo así conocerles mejor y tener en cuenta sus motivaciones y frustraciones.

USUARIOS PRIMARIOS

Los usuarios primarios son aquellos que van a tener un **contacto directo** con la solución a crear. Para definirlos, es necesario pensar en aquellos grupos de personas que puedan aportar suficiente información a la investigación y a la vez sea sencillo poder acceder a ellas.



Como se ha mencionado al inicio del apartado anterior, la población en edad pediátrica (niños) es la que presenta mayor porcentaje de alergias alimentarias. Es por esto que para realizar la investigación con usuarios se va a seleccionar un rango de edad lo suficientemente grande y cercano posible a los mismos.

Finalmente, se ha optado por definir un grupo de usuarios formado por **personas jóvenes** (entre 18 y 30 años), que **sufran** algún tipo de **alergia** o **intolerancia alimentaria**.

Para delimitar un poco más el grupo, se incorporan otros aspectos a tener en cuenta:

- Residencia en entornos urbanos (o al menos cerca de alguna ciudad)
- Hagan uso de su *smartphone* para cualquier tipo de tarea.

USUARIOS SECUNDARIOS

Los usuarios secundarios son aquellos que **no interactúan** con el producto o servicio directamente, pero se ven afectados o influenciados por él. Podrían considerarse los siguientes:

- Trabajadores de los establecimientos (camareros, cocineros, etc.)
- Acompañantes de los usuarios primarios

Realmente el personal de los establecimientos sí que deberá tener contacto con la aplicación en algún momento, ya que se deben incorporar todos los productos disponibles en el mismo al sistema de la aplicación. Sin embargo, no se ha querido considerar este aspecto por el momento para centrar los esfuerzos únicamente en las personas anteriormente mencionadas como usuarios primarios.

2.2.2. Encuestas

Una vez definido el grupo de usuarios, se inicia la etapa de investigación de **contacto directo** con los mismos. Inicialmente, en esta etapa de la investigación se planteó realizar tanto encuestas (para obtener una primera información y seleccionar las personas adecuadas) como entrevistas (para profundizar más en la vida cotidiana de las personas voluntarias).

Sin embargo, durante la definición del plan de ejecución de ambos se decidió **suprimir las entrevistas** y realizar únicamente las encuestas, ya que tanto el área de la problemática como el tipo de solución a desarrollar están bastante acotadas y definidas, lo que supone que no será necesario una investigación muy profunda. Es por esto que se ha considerado que la realización de entrevistas iba a suponer una inversión de tiempo (recursos) demasiado grande en comparación de la información extra que se pudiese obtener. En su lugar, se ha ampliado el contenido de las encuestas, sirviendo al mismo tiempo tanto de selector de usuarios como de fuente de información.

El objetivo del proyecto es **ayudar** a las personas con alergias e intolerancias alimentarias cuando quieren comer en establecimientos fuera de casa. Por tanto, lo



que se pretende con esta investigación es aprender un poco más sobre estas personas y sus costumbres para crear una solución óptima que realmente les sirva de ayuda. Para ello, se va a intentar dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Encuentran **dificultades** a la hora de elegir la comida en los establecimientos?
- ¿**Limitan** sus salidas debido a la dificultad de encontrar comida apta para ellos?
- ¿Han sufrido **malas experiencias** debido a confusiones o mala información por parte de algún establecimiento?

Al tratarse de una encuesta, se va a buscar el **máximo de participantes posible**, ya que cuanto más cantidad y variedad de respuestas, más fiables serán los resultados. Para ello, se ha solicitado ayuda a amigos y familiares para hacerla llegar a personas con alguna alergia e intolerancia, puesto que se dispone de pocas de estas personas en el entorno cercano.

Para la realización de la encuesta, y su recaudación de datos, se ha hecho uso de la herramienta online *Google Forms*. Dicha herramienta es distribuida de forma gratuita a cualquier persona que posea una cuenta de usuario de *Google* (también gratuita).

La encuesta se ha dividido en dos partes: la introducción, donde se realizan algunas preguntas para filtrar las personas que cumplen las características necesarias para su realización; y el cuerpo de la encuesta, donde se incluyen las preguntas que realmente aportarán información. Ha sido respondida por **20 personas**, de las cuales **14 personas (70%)** han cumplido los requisitos necesarios para cumplimentar la encuesta.

Una vez recaudada toda la información posible, es momento de analizar los resultados obtenidos para sintetizarlos y extraer los datos más relevantes. En el Anexo 2. Preguntas encuesta se ha incluido una copia de la encuesta completa facilitada a las personas participantes.

¿Qué tipo de alergia/s o intolerancia/s sufres?

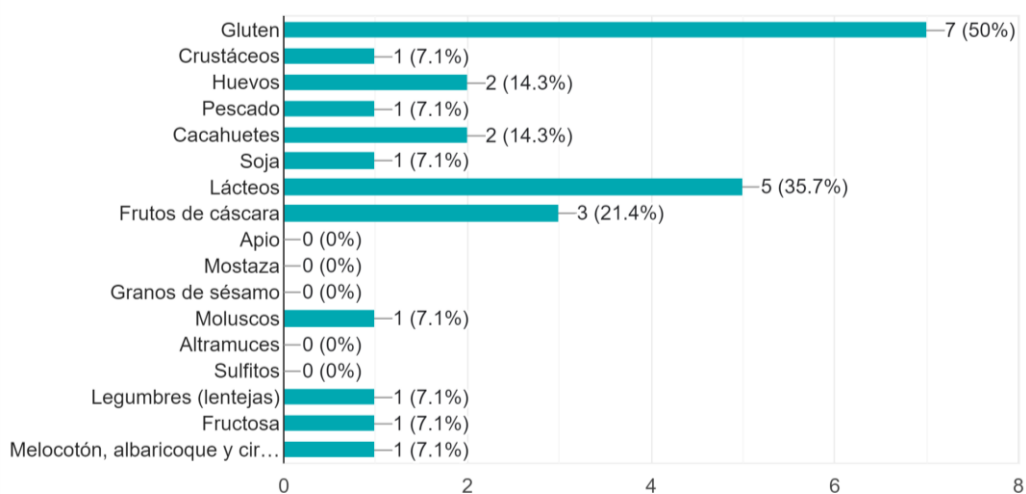


Figura 9. Gráfico encuesta alergias

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico, el **gluten (50%)** y la **lactosa (35.7%)** son los alimentos que más alergias e intolerancias presentan entre la población.



La mayoría de los participantes (aprox. **60%**) ha manifestado tener alergia o intolerancia a **más de un alimento**, siendo un **20%** intolerantes o alérgicos a **3 o más alimentos**.

Algunos participantes (aprox. **22%**) han manifestado tener alergia o intolerancia a **otros alimentos** de los citados en la lista propuesta por la UE (ya que las opciones proporcionadas han sido estas).

¿Has sufrido siempre esta o estas alergias o intolerancias?

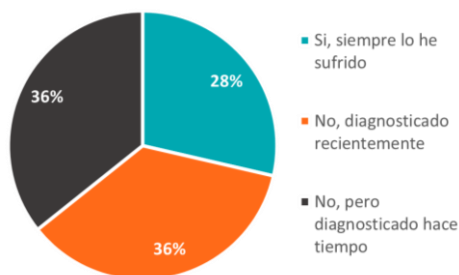


Figura 10. Gráfico encuesta diagnostico
Fuente: elaboración propia

¿Qué uso haces de tu smartphone?

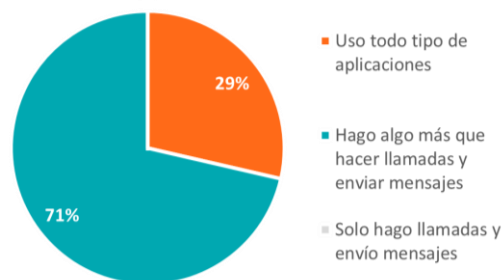


Figura 11. Gráfico encuesta uso smartphone
Fuente: elaboración propia

¿Con qué frecuencia comes platos preparados fuera de casa? (restaurantes, bares, etc.)

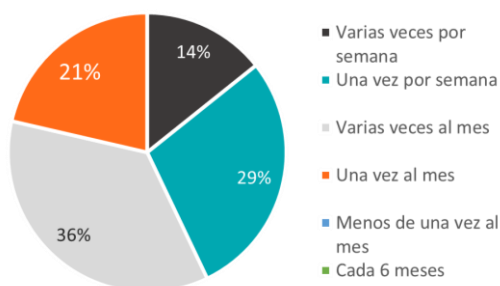


Figura 12. Gráfico encuesta comidas fuera
Fuente: elaboración propia

¿A qué tipo de establecimientos sueles acudir?

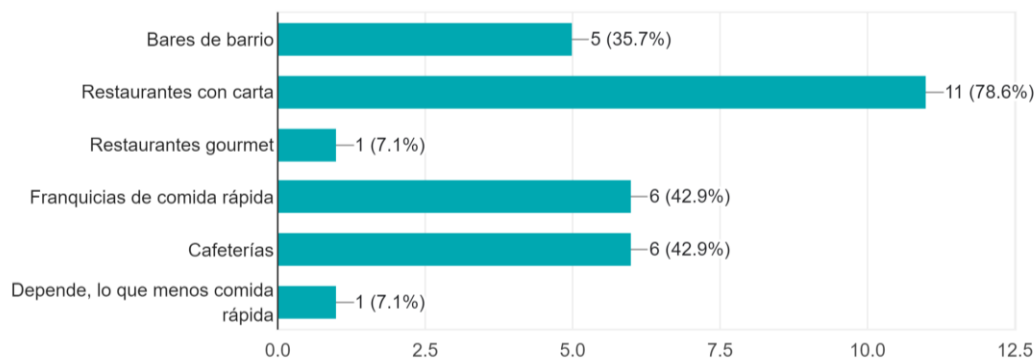


Figura 13. Gráfico encuesta tipo establecimiento
Fuente: elaboración propia



No se ha detectado ningún patrón de actuación con relación a las alergias o intolerancias manifestadas por las personas participantes.

Los establecimientos a los que acudes, ¿suelen tener los alérgenos claramente indicados en la carta? ¿Cómo se presentan?

Por lo general, manifiestan que suelen estar bien indicados en la carta, mayormente con los símbolos que propone la UE.

- *“En algunos sí, pero he llegado a encontrar lugares en los que incluso las ensaladas estan marcadas con esto por la contaminación cruzada y llegar al punto de no poder comer ahí.”*
- *“Sí, aunque en muchos tienes que pedir una carta especial con los alérgenos.”*
- *“Mm si pero después no suelen "poder" ocuparse de una alergia o ponen muchos problemas. La información es errónea o no saben manejar alimentos en base a alergias e intolerancias.”*
- *“A veces si otras veces no tienen claro, si como fuera me salto las restricciones.”*

¿Has sufrido alguna reacción a causa de un error en algún establecimiento?

La mayoría manifiesta no haber sufrido reacciones gracias al minucioso cuidado con el que comprueban que la comida no contenga aquello que no pueden ingerir.

- *“Hay bares que no te dicen que el aceite que usan es para todo y una vez comí unas patatas fritas y me dio asfixia, porque estaban hechas en el aceite donde hacen pescado.”*
- *“He intuido que se había contaminado la comida porque el día siguiente me he encontrado mal de la tripa.”*
- *“Sí, en algunos sitios no son conscientes, o no al menos como deberían, de la contaminación cruzada.”*

¿Has tenido que irte de algún establecimiento porque fue muy complicado poder elegir un plato adecuado? (Aunque no hayas tenido que irte, explica alguna situación frustrante que hayas tenido)

La mayoría manifiesta haber sufrido alguna situación incómoda en algún establecimiento. Aquellas personas con alergias o intolerancias a alimentos menos comunes son las que menos problemas suelen tener.

- *“Hay muchos restaurantes que dicen tener carta sin gluten y cuando pides la comida te avisan de que hay contaminación cruzada en todo lo de la carta.”*
- *“No he tenido ninguna situación frustrante ni me he tenido que ir de ningún lugar a causa de mi intolerancia.”*
- *“Si, muchos sitios no ofrecen posibilidades sin gluten, como el kfc, tacobell entre algunos.”*
- *“Sí, buscas en internet que tienen comida sin gluten y después vas allí y no tienen. O preguntas que ingredientes lleva cuando esta marcado conforme a lo mejor no contiene ese alérgeno pero tiene derivados.”*



Por lo general, ¿Te resulta complicado elegir un plato que puedas comer? ¿Qué estrategias utilizas? (p. ej. preguntar al camarero) Explícalo lo mejor posible.

Algunos participantes manifiestan no tener grandes problemas porque tienen muy claro qué pueden comer y qué no, mientras que otros participantes manifiestan consultar mucho con el personal para asegurarse de que todo se hace correctamente y que no haya contaminación cruzada.

- *“Digo que necesito saber seguro si lleva huevo porque me muero y así son conscientes de la gravedad del asunto.”*
- *“Acostumbro a ir siempre a los mismos sitios, pero si no acostumbro a preguntar y también si tienen los utensilios específicos y en los usas únicamente para esa comida.”*
- *“Miro de la carta algo que pueda comer y siempre pido que se le explique al cocinero que lo haga en sartén limpia y todo limpio, porque parece ser que no tienen ni idea.”*
- *“No me resulta muy difícil porque generalmente no suelo escoger ningún plato de comida que contenga pescado o marisco, ni frecuentar dichos restaurantes especializados.”*

¿Crees que el proceso de selección sería más sencillo si pudieras saber directamente qué platos puedes comer?

La gran mayoría (aprox. 85%) considera que sería mucho más sencillo el proceso.

- *“Bastaría con que en los establecimientos tengan un buen conocimiento sobre cómo proceder cuando tienen que atender a una persona alérgica. Por la contaminación cruzada.”*
- *“No siento dificultad al encontrar qué platos puedo comer.”*

¿Usas alguna aplicación o plataforma que te ayude a saber qué puedes comer? Tanto en casa (supermercado) como fuera (restaurantes). ¿Cuáles? ¿Qué beneficios te aporta?

Casi todas las personas manifiestan no usar ningún tipo de aplicación como ayuda. Solamente un par de personas (aprox. 14%) han manifestado usar alguna o haberla usado en el pasado.

- *“Si, desde las asociaciones de celíacos en España suelen enviar mucha información para ayudar a la hora de comprar.”*
- *“No conozco ni uso ningún tipo de aplicación para ello. En el supermercado me baso en la lectura de la etiqueta de ingredientes y en restaurantes en la carta o preguntando a los camareros.”*
- *“No, no he encontrado nada realmente útil que me proporcione algún beneficio. Si que he visto que había algunas apps con buena pinta pero luego apenas había establecimientos de mi ciudad metidos.”*
- *“No, llevamos muchos años ya con esto y nos sabemos manejar con la comida, donde comprarla y dónde consumirla.”*

¿Cómo haces para comer cuando viajas? (principalmente al extranjero)

La mayoría manifiestan llevar mucho más cuidado que en su vida diaria.



- *“Preguntar todo, llevar siempre la Prednisona y la Adrenalina conmigo y andar con más cuidado de la cuenta en cuanto a platos que no conozco.”*
- *“Es una pesadilla viajar al extranjero, como mucho encuentras algún sitio que haya pan, y hablo a nivel Europeo, creo que fuera de Europa no hay tanta consciencia de ello, sobre todo en países Asiáticos...”*
- *“Compro en supermercados.”*
- *“Cuando planifico el viaje busco lugares en los que poder tomar café, comer, merendar.. [...]”*
- *“Antes de hacer algún viaje suelo mirar blogs.”*

Como conclusión, los participantes se pueden organizar en **dos grupos diferenciados**, los que no se sienten condicionados por su alergia o intolerancia y los que sí. En cuanto al primer grupo, está principalmente formado por personas con alergias o intolerancias a alimentos poco comunes o claramente diferenciados, o con intolerancias muy leves. Por otro lado, el segundo grupo está formado por personas con alergias graves a alimentos bastante comunes, incrementado por la presencia de alergias o intolerancias a más de un alimento y la dificultad de diferenciar si la comida puede contener los alimentos no aptos o sus trazas.

Este segundo grupo **no se siente seguro** comiendo fuera de casa debido a la **poca transparencia** que presentan muchos establecimientos en cuanto a la presencia de alérgenos, así como por la falta de conocimiento sobre la gravedad del asunto. La posibilidad de disponer de una aplicación que les ofrezca de forma clara y sencilla, así como con total transparencia, la presencia de alérgenos podría proporcionarles más seguridad. Aunque, evidentemente, deberá de ir acompañado de concienciación, conocimiento y preocupación por parte de los establecimientos, donde la problemática es más complicada de solucionar.



Fase 2. Definición

3.1. Insights

Habiendo extraído la información más valiosa de los resultados, es momento de interpretarla para obtener conclusiones, también denominadas aprendizajes o *insights*.

La generación de estos *insights* va a permitir acotar la problemática, sirviendo de punto de partida para esta nueva fase de definición.

En las siguientes afirmaciones se hace siempre referencias a las personas con alergias o intolerancias alimentarias:

- Las alergias/intolerancias alimentarias más comunes son el gluten y los lácteos.
- La mitad o más lo son a más de un alimento.
- La mayoría no lo han sufrido desde siempre.
- La mayoría usan su smartphone para cualquier tipo de tarea.
- Todas comen fuera de casa al menos una vez al mes.
- No suelen sufrir reacciones graves gracias al cuidado con el que comprueban todo lo que van a comer.
- Las cartas de los establecimientos suelen tener los alérgenos bien indicados, aunque en ocasiones no sirven de mucha ayuda por el servicio prestado.
- La mayoría han sufrido situaciones incómodas en establecimientos.
- Las personas con alergias/intolerancias a alimentos comunes (p. ej. gluten o lactosa) se enfrentan a más problemas que aquellas personas que lo son a alimentos menos comunes (p. ej. apio).
- Muchos restaurantes dicen tener opciones aptas para alérgicos/intolerantes pero luego a la hora de la realidad se encuentran con problemas.
- Las personas con más de una alergia/intolerancia tienen más problemas a la hora de elegir comidas aptas.
- Las personas con alergias fuertes preguntan al personal para asegurarse de que realizan un correcto procedimiento para evitar la contaminación cruzada.



- El proceso de selección sería más sencillo si supieran directamente que platos pueden comer.
- Por lo general no utilizan aplicaciones de apoyo, tanto para supermercados como para restaurantes u otros establecimientos.
- Aquellas personas que han usado alguna aplicación anteriormente dejaron de usarla porque no aportaba suficientes beneficios.
- Por lo general desconocen la existencia de aplicaciones de ayuda tanto en supermercados como en restaurantes, etc.
- Al viajar al extranjero llevan mucho más cuidado que cuando están en España.

3.2. User persona

En la fase anterior se ha recopilado toda la información posible sobre los usuarios que encajan dentro del perfil deseado. Basándose en esta información, se procede al diseño de una *persona* o **user persona**, una descripción de un usuario arquetípico cuyas características y necesidades representan a un grupo de usuarios, concretamente los usuarios primarios. Reflejando así patrones de comportamiento, habilidades, entorno, objetivos, aptitudes, entre otros, de estas personas.

El objetivo principal es crear un ejemplo de persona para la cual se quiere diseñar la solución y de esta forma tenerla en cuenta como **referencia** durante todo el **proceso de diseño**, ya que la metodología de trabajo empleada es el **Diseño Centrado en el Usuario** (DCU). Se define un *user persona* por cada uno de los grupos de usuarios investigados, en este caso se pretende reflejar los usuarios primarios descritos anteriormente.

De manera ideal, se debería crear más de un *user persona* para definir a los usuarios de la mejor forma posible, pero debido a que el tiempo disponible para la realización del proyecto es bastante limitado, se ha definido únicamente un *user persona*.

A continuación se muestra la ficha *user persona* obtenida:



PAULA GÓMEZ, 24

Paula vive en Alicante. Ha finalizado recientemente el grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, actualmente trabaja en una tienda de ropa deportiva.

De pequeña fue diagnosticada con celiaquía y alergia a los frutos de cáscara. Hace 4-5 años también fue diagnosticada como intolerante a la lactosa.

Intereses

- Le gusta hacer actividades al aire libre.
- No se despega de su smartphone, con él hace cualquier tarea que necesite.
- Las comidas y cenas con sus amigos son imprescindibles en su día a día.
- Le encanta probar comidas nuevas, pero a veces le resulta complicado.

Necesidades

- Quiere poder encontrar fácilmente restaurantes a los que acudir.
- Quiere poder acudir a restaurantes y que elegir un plano no sea una yincana.
- Saber si va a poder comer algo antes de ir a un restaurante o similar.

Frustraciones

- En los restaurantes no entienden su insistencia en que sus platos se preparen con utensilios limpios.
- Desde que fue diagnosticada como intolerante a la lactosa las comidas fuera de casa se han vuelto más complicadas.
- No la toman en serio cuando dice todas las cosas que no puede comer.



3.3. Escenarios

A partir de las *user persona*, se crean los escenarios. Estos consisten en una descripción de forma narrativa de posibles interacciones entre el producto o servicio y una persona como la descrita en el apartado anterior. Permiten entender las diferentes situaciones de uso, así como dar contexto a las mismas, siempre descritas desde el punto de vista del usuario.

Contribuyen a entender cómo será el producto y proporciona una visión uniforme para todos los miembros del equipo. Se recomienda crear mínimo dos escenarios por cada *user persona* definido.

ESCENARIO 1. Consulta menú del restaurante

Paula ha quedado con dos amigas para comer. El restaurante lo ha elegido una de sus amigas, la cual no tiene ninguna alergia ni intolerancia alimentaria. Por tanto, Paula no sabe qué tipo de platos se va a encontrar.

Llegan a la hora acordada al restaurante. Se sientan en la mesa y el personal les trae las cartas. Al no ver ninguna indicación sobre los alérgenos, Paula decide consultar con el personal. Le cuentan que recientemente el restaurante ha sido incorporado a una app que permite consultar de una forma sencilla y muy cómoda la carta de alérgenos. Paula, sorprendida saca su móvil, descarga la aplicación y la configura con sus datos (indicando los alimentos a los que es alérgica o intolerante). Una vez introducidos los datos, escanea un código QR que encuentra la carta que les había facilitado anteriormente el restaurante. Automáticamente, en la aplicación puede ver cuáles son los platos de la carta que puede comer, ya que esta aplicación filtra los resultados a mostrar teniendo en cuenta los alimentos que Paula había marcado como no aptos anteriormente.

Paula elige fácilmente el plato que más le apetece comer y lo transmite al personal. Comen tranquilamente sin preocupaciones y se marchan del restaurante. Paula está muy contenta porque nunca le había resultado tan fácil elegir un plato en un restaurante.

ESCENARIO 2. Búsqueda de restaurante

Paula ha quedado con varios amigos para cenar. Sus amigos saben que es alérgica e intolerante a diversos alimentos, por lo que le dicen que elija ella el restaurante para que sienta más cómoda. Paula se pone contenta de poder elegir ella el restaurante.

Recuerda que hace unas semanas un familiar, alérgico a los frutos de cáscara como ella, le habló de una nueva aplicación donde podía consultar las cartas de los restaurantes teniendo en cuenta los alimentos que no puede comer. Paula decide que es una buena ocasión para probarla, por lo que busca la aplicación en la *app store* y la descarga. Una vez instalada en su smartphone, la abre e introduce los datos que le solicitan, incluyendo los alimentos que no puede comer. Habiendo completado todos



los pasos, ya puede buscar restaurantes. La aplicación le permite buscar los restaurantes de diversas maneras, una de ellas es haciendo uso de un mapa. En este mapa se sitúan los restaurantes según su localización, por lo que puede buscarlos según la zona de la ciudad a la que más le apetezca ir. Encuentra un restaurante que parece interesante, consulta la carta y ve que hay muchas opciones que le gustan y puede comer. Decide que irán a este restaurante. La aplicación proporciona diversos datos sobre el establecimiento, entre ellos un número de teléfono, permitiendo así a Paula llamar y reservar una mesa.

3.4. User Journey

Un *user journey* es un método que permite conocer paso a paso la interacción entre un usuario y un sistema o producto. Con él se representan cuáles son las acciones que realiza el usuario, así como sus emociones en cada momento.





Además, permite detectar tanto los puntos débiles como oportunidades de mejora en la experiencia del usuario.

Representa aproximadamente la misma información que los escenarios, pero lo hace de una forma más visual, incorporando otros aspectos como emociones o *touchpoints* (puntos de interacción entre el usuario y el sistema).

A continuación, se muestran los *user journeys* obtenidos, uno por cada escenario del apartado anterior:







USER JOURNEY 1. Consulta menú del restaurante

	Descubrimiento	Consideración	Uso	Fidelización
	Llegada al restaurante	Descarga app	Búsqueda plato	Comida
Touchpoints		Instala la app Introduce datos	Uso del escáner para leer el código QR. Lee las opciones	
Acciones	Se sienta en la mesa Mira la carta Consulta al personal sobre la carta de alérgenos	Saca el smartphone y busca en la <i>app store</i> Descarga la app y la abre Introduce sus datos personales (necesita registrarse). Indica los alimentos no aptos.	Escanea el QR de la cara Mira las opciones que le indica la app Elige uno de los platos	Come la comida Decide dejar un comentario bueno sobre la app y el restaurante
Pain points	Tener que descargar ahora una app teniendo hambre	Tener que introducir datos para ver cómo funciona	Depende del smartphone para ver la carta	No poder poner opiniones dentro de la app
Emociones	 confusa	 neutral	 contenta	 satisfecha
Oportunidade	Cartel publicitario en la fachada y carta de los establecimientos.	Escanear el código QR sin necesidad de registrarse		Sección opiniones en la ficha de los establecimientos



USER JOURNEY 2. Búsqueda de restaurante

	Descubrimiento	Consideración	Uso	Fidelización
	Recuerdo recomendación	Descarga app	Búsqueda restaurante	Reserva
Touchpoints		Instala la app Introduce datos	Navegación por el mapa.	Ficha establecimiento.
Acciones	Comienza a buscar restaurantes en la zona que le interesa Recuerda la recomendación que le hicieron y decide probarla.	Busca la aplicación en la <i>app store</i> y la descarga. Introduce sus datos personales (necesita registrarse). Indica los alimentos no aptos	Navega para descubrir las funcionalidades. Usa el mapa para buscar establecimientos.	Encuentra un restaurante interesante. Consulta el teléfono en la ficha del establecimiento para reservar.
Pain points	Tener que descargar una app	Tener que introducir los datos para ver cómo funciona.	Revisar los establecimientos uno a uno.	No poder reservar con la app.
Emociones	 contenta	 neutral	 contenta	 satisfecha
Oportunidade	Disponibilidad de la plataforma en versión web.	Hacer búsquedas sin estar registrado.		Gestión de reservas con la app.



3.5. Requisitos

Llegados a este punto, nos situamos en la etapa final de la fase de definición. Las metodologías llevadas a cabo a lo largo de esta fase han permitido conocer a los futuros usuarios, sus objetivos, frustraciones, etc. Así como su posible comportamiento e interacción con el producto o servicio, permitiendo conocer qué ocurre en cada momento, *pain points*, puntos de mejora, etc.

Toda esta información recopilada tiene un objetivo principal (aparte de servir de guía en todo el proceso de diseño y desarrollo), **definir los requisitos** del producto o servicio. Dichos requisitos marcarán las características que deberá tener el mismo para alcanzar los objetivos y satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios.

Los requisitos se dividen en dos grupos:

REQUISITOS FUNCIONALES

Aquellos que definen cómo debe comportarse el producto o servicio para poder satisfacer las necesidades de los usuarios. Directamente relacionados con lo que posteriormente serán funcionalidades a implementar.

Cabe destacar, siguiendo con lo mencionado en apartados anteriores, que el proyecto

- Registro de nuevos usuarios
- Inicio de sesión con credenciales
- Selección de alimentos no aptos
- Modificar los alimentos no aptos en cualquier momento
- Escaneo de código QR
- Ficha con datos de los establecimientos (datos contacto, fotos, etc.)
- Visualización del establecimiento en el mapa
- Visualización carta establecimiento
- Visualización ingredientes platos de la carta
- Visualización perfil de usuario
- Edición datos perfil de usuario
- Perfil diferente para personas y establecimientos
- Selección/filtrado tipo de establecimiento
- Buscador establecimientos en lista o mapa
- Aplicación de diferentes filtros para facilitar la búsqueda
- Establecimientos recomendados
- Establecimientos favoritos
- Menú de navegación
- Seleccionar idioma
- *Scroll* infinito, evitando paginación
- Acceso a todas las secciones de la app en cualquier momento.

se centra en diseñar la parte de la aplicación visible para cualquier usuario. Dejando así



de lado la sección destinada a la gestión por parte de los establecimientos. Con esto lo que se pretende es acotar la solución a diseñar para adaptarla al tiempo disponible. De tener en cuenta todas las funcionalidades reales de la aplicación, el número de requisitos se vería incrementado enormemente.

REQUISITOS NO FUNCIONALES

Aquellos que no están tan relacionados con las funcionalidades pero que son necesarios para que estas se puedan cumplir y que la experiencia del usuario sea la deseada.

EMOCIONALES

Elementos que tienen influencia en las emociones del usuario

- Microinteracciones para que la experiencia sea fluida.
- Informar del estado del sistema.
- Cumplir con los principios de usabilidad, facilitando su uso a todo tipo de usuarios

OPERATIVOS

Aspectos técnicos

- Compatible con diferentes dispositivos móviles (*Android, iOS*, etc.)
- Tiempo de respuesta reducido, para que el usuario no desespere o aborta su utilización.

DE SEGURIDAD

Relacionados con cuestiones legales y de seguridad

- Cerrar sesión
- Recuperación contraseña
- Confirmaciones vía email (p. ej. al registrarse)
- Aceptar política de privacidad y aviso legal en el registro
- Opción de borrar la cuenta o solicitar los datos que se tienen del usuario.
- Protocolos de seguridad adecuados para evitar pérdidas de información, hackeos, etc.

AMBIENTALES

Circunstancias relacionadas con el entorno físico, social y técnico en que se utilizará el producto o servicio.

- Mayoritariamente se usará en entornos ajetreados como restaurantes, bares, etc.
- Deberá tener un diseño sencillo que no requiera de mucha atención por parte del usuario.
- Apto para cualquier tipo de usuario, experto o inexperto.

DE INFORMACIÓN



Diferentes tipos de información que albergará el producto o servicio, así como cantidad, exactitud, valor y volatilidad.

- Sección de ayuda o documentación para facilitar la interacción del usuario.
- Sección con la información de la política de privacidad y aviso legal.
- En las fichas de los establecimientos se incluirá toda la información de contacto y descriptiva posible para identificarlo correctamente.



Fase 3. Generación

Llegados a este punto, es momento de materializar la información obtenida en las fases anteriores en el diseño de la aplicación. Esta fase de generación se va a dividir en dos secciones: organización del contenido y prototipado.

4.1. Organización del contenido

La primera de ellas consiste en definir qué contenidos tendrá la aplicación y cómo se van a organizar. Una correcta organización de los contenidos es esencial para garantizar la buena experiencia de usuario. Para ello, se va a definir una **arquitectura de la información** y su correspondiente **sistema de navegación** mediante el uso de diferentes técnicas como un inventario de contenidos, *card sorting*, diagramas de flujo, etc. Cabe destacar que algunas de las metodologías mencionadas son técnicas de evaluación con usuarios, permitiendo conocer desde un primer momento con qué organización se van a sentir más cómodos los usuarios.

4.1.1. Inventario de contenidos

Partiendo de los aprendizajes obtenidos en las fases anteriores, es momento de definir cuáles son los contenidos necesarios para que el diseño de la aplicación pueda cumplir con los requisitos definidos. Para ello, se lleva a cabo un **inventario de contenidos**.

Mediante esta técnica, se pretende hacer visible para todo el equipo de trabajo y los clientes cuáles serán los contenidos a incorporar en el diseño, evitando así futuros problemas en el proceso de diseño y desarrollo debido a que no se tengan claros qué contenidos se deben incluir.

Una forma sencilla de organizar el inventario es hacerlo según las pantallas o páginas en las que podrían situarse posteriormente los contenidos, definidas de forma



provisional según el propio criterio del equipo de diseño. Para ello, se sitúan los elementos según una tabla con los diferentes niveles de navegación:

Nivel 0	Nivel 1	Contenido
Home	Establecimiento	Formulario registro nuevos usuarios
		Previsualización establecimiento.
		Datos contacto establecimiento
		Ubicación establecimiento
		Fotos establecimiento
		Carta establecimiento
		Ingredientes plato
		Marcador establecimiento favorito
Lector		Lector códigos QR
Favoritos		Listado establecimientos favoritos
Perfil		Datos personales
		Formulario edición datos personales
		Marcador alimentos no aptos
		Botón cerrar sesión
	Ajustes	Recuperar contraseña
		Selector idioma
		Acceso política privacidad y aviso legal
	Sesión	Ayuda / Servicio técnico
		Formulario inicio sesión
Buscador		Barra búsqueda
		Formulario filtros características (tipo establecimiento, tipo de comida, etc.)
	Mapa	Mapa con establecimientos
	Listado	Lista establecimientos

4.1.2. Árbol de contenidos

Tras la realización del inventario de contenidos, llega el momento de organizarlos en una estructura, o árbol de contenidos. Para ello, se va a hacer uso de una técnica llamada **card sorting**, la cual permite explorar cómo los usuarios definen y relacionan la información. Su objetivo es **conocer los modelos mentales** de los usuarios, permitiendo descubrir cuál es la manera óptima de estructurar y etiquetar la información. De esta forma, se pretende **facilitar que encuentren lo que buscan** cuando utilicen el producto.

Para su realización, se reúne un **grupo de usuarios** cuyas características correspondan con el **usuario target** del proyecto (para este tipo de actividades no se ha tenido en cuenta la necesidad de que las personas voluntarias sufran alguna alergia o intolerancia alimentaria). Se les hace entrega de un conjunto de tarjetas en las cuales se indican contenidos del sistema y deben organizarlos por categorías de forma individual.

Dichas categorías pueden estar ya definidas (**card sorting cerrado**) o dejar libertad al usuario para que defina las que considere oportunas (**card sorting abierto**). En el caso

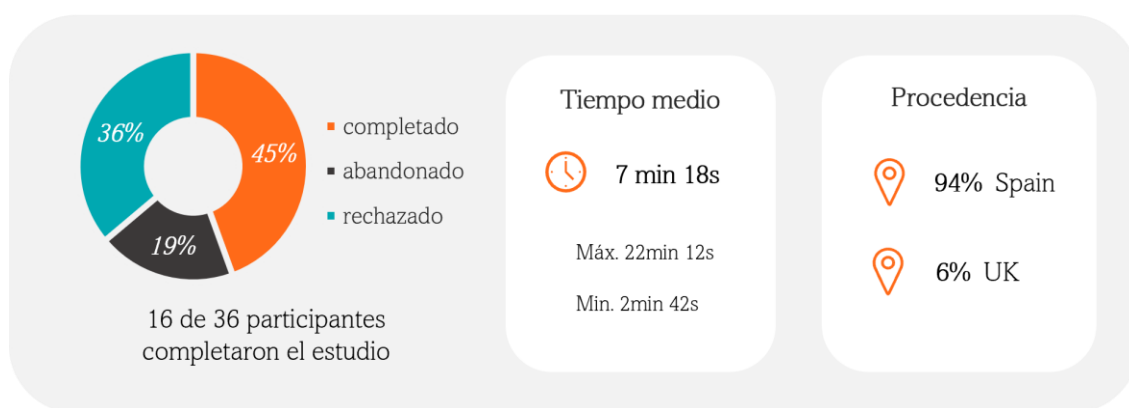


de este proyecto se ha optado por una metodología **híbrida**, ya que permite dar libertad al usuario para que se exprese mejor creando las categorías que desee, pero partiendo de unas básicas que le permitan entender correctamente el funcionamiento de la actividad.

En cuanto al formato, se ha realizado de forma telemática mediante el uso de la herramienta *Optimal Workshop*, puesto que permite llegar a los usuarios de forma más rápida sin necesidad de reunirse físicamente con ellos. Además, el análisis de los resultados resulta más sencillo que de hacerlo de forma tradicional con tarjetas físicas, ya que la herramienta ofrece como resultado múltiples gráficos que permiten interpretar la información rápidamente.

CARD SORTING

Ahora que ya se conoce en qué consiste esta metodología, es momento de [analizar los resultados](#).



Para la creación de las tarjetas, se ha hecho uso del contenido definido en el apartado anterior, creando una tarjeta para cada uno de los contenidos. En total se han definido **23 tarjetas**. En cuanto a las categorías, se han utilizado los elementos del nivel 0 definidos en la tabla del apartado anterior. Obteniendo así **5 grupos** predefinidos para el usuario.

Una vez creado el estudio con la herramienta mencionada anteriormente, se ha procedido a su distribución a través de WhatsApp entre amigos y conocidos, así como los mismos también lo han distribuido. De esta forma se ha accedido a la mayor cantidad y variedad de personas posible. Al inicio del estudio se realizan unas preguntas a la persona participantes para asegurarse de que cumple con los requisitos necesarios (p. ej. edad).

Como se ha mencionado, la herramienta *Optimal Workshop* ofrece como resultado del estudio un conjunto de **gráficos o vistas** que **sintetizan la información** obtenida de los participantes. A continuación se muestran algunos:



Dendrograms

Muestra la proporción de participantes que están de acuerdo con diferentes agrupaciones. A la izquierda se sitúan las tarjetas, mientras que el eje superior indica el porcentaje de usuarios que están de acuerdo. Permite visualizar los resultados en agrupaciones en forma de árbol.

Observando el diagrama, se considera que se han generado **entre 5 y 7 secciones** generales diferenciadas, las cuales van a servir de ayuda a la hora de definir las diferentes **ramas** del árbol de contenidos.

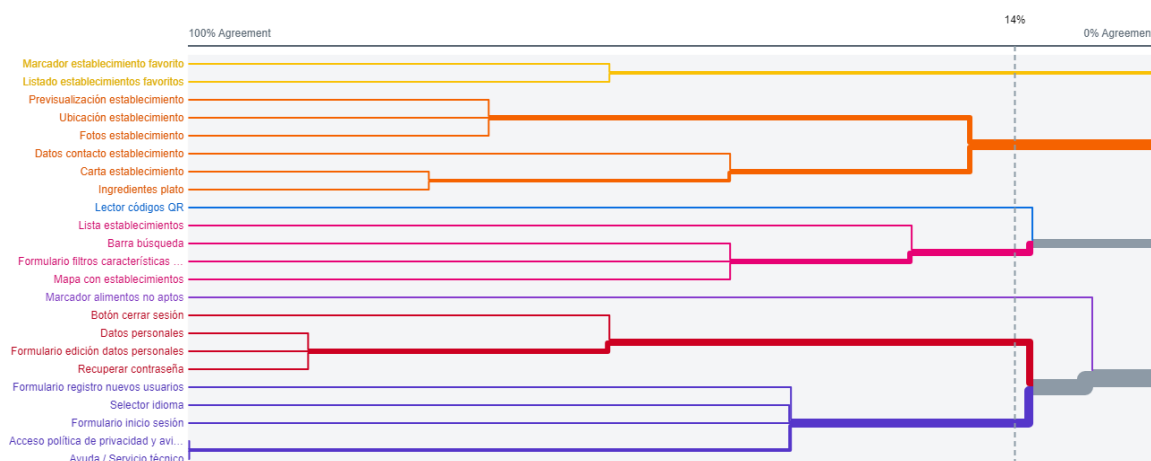


Figura 14. Card sorting dendrograms

Fuente: elaboración propia

Matriz de similitud

Muestra la proporción de participantes que ha agrupado en la misma categoría dos tarjetas concretas. La celda de intersección entre cada par de tarjetas muestra el porcentaje de participantes que la ha agrupado conjuntamente.

Observando los datos ofrecidos por la matriz, se puede observar que las **parejas de tarjetas con mayor porcentaje** han sido situadas en las **mismas secciones en el diagrama anterior**. Permite confirmar los datos anteriores y obtener las agrupaciones finales antes de crear el árbol.



Acceso política de privacidad y aviso legal

100	Ayuda / Servicio técnico																				
75	75	Formulario inicio sesión																			
68	68	75	Formulario registro nuevos usuarios																		
75	75	56	56	Botón cerrar sesión																	
50	50	37	25	68	Recuperar contraseña																
43	43	43	31	62	93	Datos personales															
43	43	43	31	62	93	87	Formulario edición datos personales														
56	56	43	56	56	50	50	43	Selector idioma													
12	12	6	12	25	37	31	37	25	Marcador alimentos no aptos												
12	12	6	12	6	6	0	6	6	56	Ingredientes plato											
12	12	6	12	6	6	0	6	6	37	75	Carta establecimiento										
18	18	18	18	12	6	0	6	0	25	50	62	Datos contacto establecimiento									
6	6	12	12	0	0	0	0	0	25	37	50	81	Ubicación establecimiento								
6	6	12	12	0	0	0	0	0	18	37	50	81	93	Fotos establecimiento							
6	6	18	18	0	0	0	6	0	18	25	25	56	75	68	Previsualización establecimiento						
12	12	18	18	12	6	0	12	6	18	18	12	37	37	31	62	Mapa con establecimientos					
18	18	18	31	25	6	0	12	12	25	18	12	18	6	6	25	62	Barra búsqueda				
6	6	0	6	12	12	6	12	6	43	25	12	18	18	12	25	56	68	Formulario filtros características (tipo establecimiento, tipo comida, etc)			
18	18	18	31	25	6	0	12	12	6	6	6	31	25	25	50	62	62	43	Lista establecimientos		
6	6	0	0	6	6	0	6	0	12	18	18	6	6	6	6	12	25	25	25	Lector códigos QR	
6	6	6	0	6	6	0	6	0	18	18	25	31	25	25	25	25	6	6	18	12	Marcador establecimiento favorito
0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	56	Listado establecimientos favoritos

Figura 15. Card sorting matriz de similitud

Fuente: elaboración propia

Los gráficos mostrados anteriormente son solamente algunos de los ofrecidos por la herramienta, también presenta otras como una vista de polígonos en 3d donde cada punto representa una tarjeta, etc.

El **objetivo** a alcanzar con el *card sorting* es definir un conjunto de **agrupaciones** de contenidos relacionados y posteriormente plasmarlas en el árbol de contenidos. Para ello, se ha tomado como base las agrupaciones creadas por uno de los diagramas (*Dendrogram*) para posteriormente **contrastarlas** con la **información** ofrecida por otros y realizar las modificaciones necesarias en la organización hasta conseguir las agrupaciones deseadas.

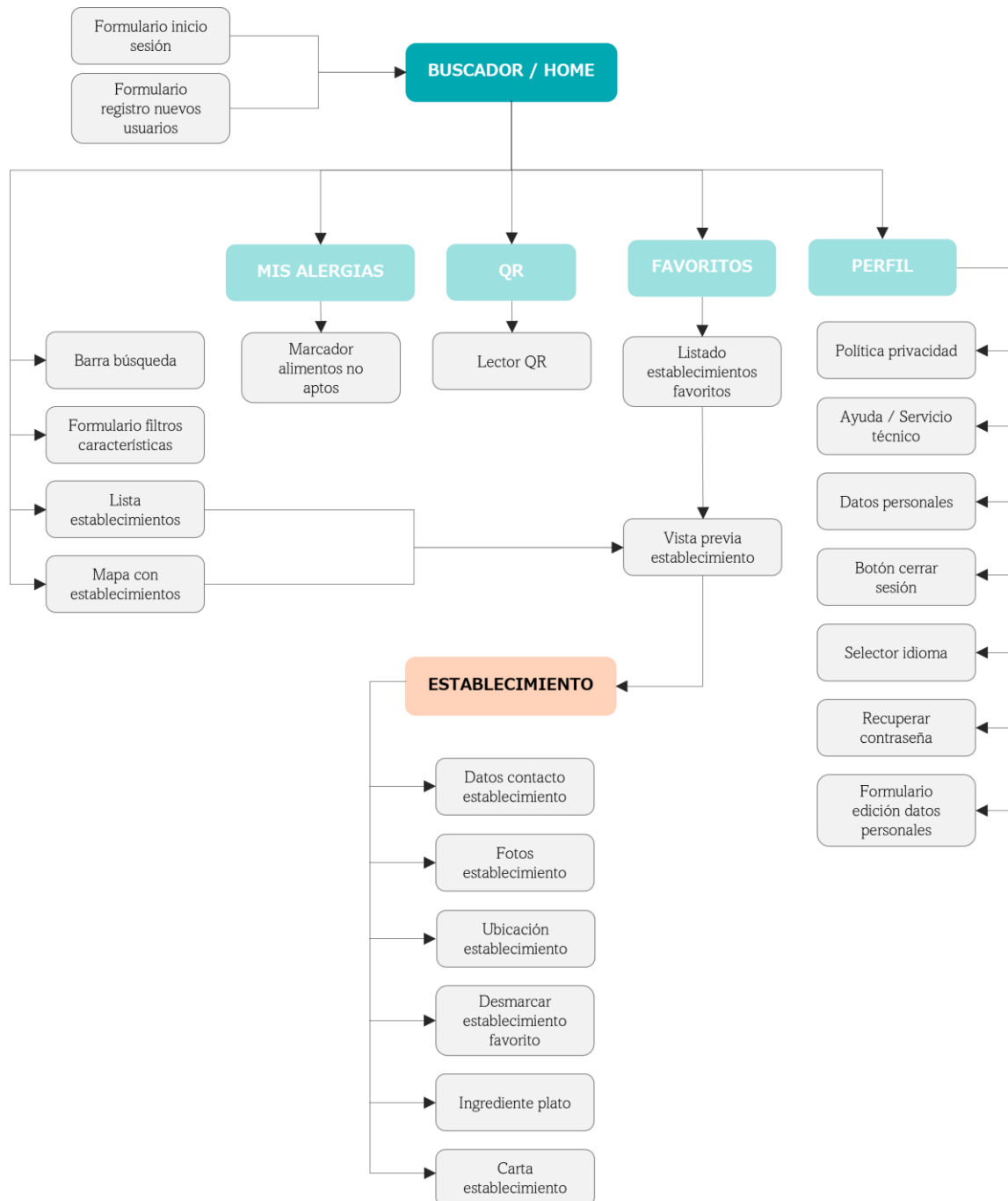
Por último, me gustaría añadir que tras analizar los datos obtenidos considero que **debería haber proporcionado menos categorías iniciales** a los usuarios (solo 2 o 3). Ya que las acciones de los usuarios pueden haberse visto condicionadas, añadiendo tarjetas a grupos en los que posiblemente no lo habrían hecho de no haber estado ya definidos. Con menos categorías predefinidas se habría mantenido la voluntad de ayudar a los usuarios al entendimiento de la tarea, pero dando más libertad para distribuir las tarjetas en nuevas categorías.

Tras analizar con detenimiento la información proporcionada por la herramienta, se procede a crear el árbol de contenidos según las agrupaciones obtenidas:



ÁRBOL DE CONTENIDOS

El árbol de contenidos representa la estructura de la aplicación y muestra de forma general qué información o contenidos se ofrecerá al usuario. Además, debe corresponder con el modelo mental de los usuarios, puesto que se basa en los resultados obtenidos en el *card sorting*.





4.1.3. Tree testing

En el apartado anterior se ha definido la estructura de los contenidos (**arquitectura de la información**). Sin embargo, antes de seguir avanzando en el proyecto, se recomienda **evaluar** si realmente la estructura propuesta es **intuitiva** y permite a los usuarios encontrar los contenidos con facilidad. Así como comprobar que la terminología utilizada en las etiquetas permite relacionarla correctamente con el contenido asociado.

Para ello, se lleva a cabo un **tree testing**, el cual plantea diferentes **tareas** a realizar a los usuarios participantes. Al igual que en el *card sorting*, se ha utilizado la herramienta *Optimal Workshop*, la cual ofrece diversos tipos de gráficos y vistas que sintetizan la información obtenida con el estudio, facilitando así su análisis.

De entre todo el *feedback* que ofrece la herramienta, se va a centrar la atención en los siguientes elementos:

- Gráfico general: porcentaje de éxito o fracaso, tiempo empleado, *directness*, etc.
- *Pietree*: caminos que han tomado los usuarios para completar la tarea (cuantos menos caminos, más fácilmente habrán encontrado los usuarios lo que buscaban)

RESULTADOS

Una vez realizado el test o estudio, es momento de [analizar los resultados](#):



Tarea 1: Acabas de descargar la aplicación. Eres alérgico/a a los cacahuets y a la lactosa. Debes buscar el listado con los posibles alérgenos y marcar los tuyos para poder utilizar correctamente la aplicación.



Se ha conseguido un resultado bastante satisfactorio, ya que el **85%** de los participantes ha llegado al lugar esperado, mientras que el **15%** (2 usuarios) ha considerado otras ubicaciones. Tras analizar los caminos tomados por los usuarios, se considera que la causa del porcentaje fallido es que el enunciado no es suficientemente claro y ha confundido a algunos usuarios, por lo que por el momento no se considera realizar cambios en el diseño en este aspecto.

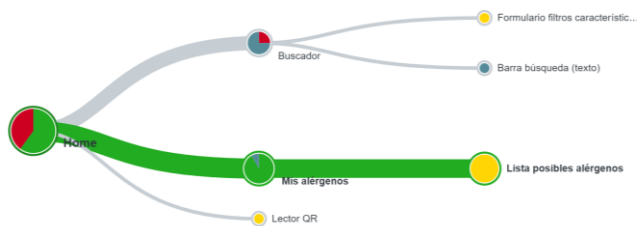
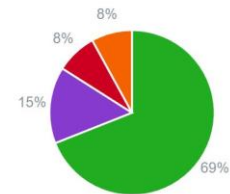


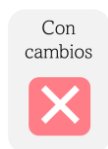
Figura 16. Pietree tarea 1
Fuente: análisis OW



Success	Direct	9	11	69%	85%
	Indirect	2		15%	
Fail	Direct	1	2	8%	15%
	Indirect	1		8%	
Skip	Direct	0	0	0%	0%
	Indirect	0		0%	

Figura 17. Gráfico general tarea 1
Fuente: análisis OW

Tarea 2: Te han dicho el nombre de un restaurante y quieres buscar si está en la aplicación.



Los resultados obtenidos no van en línea con lo que se esperaba. El **46%** de los participantes ha seleccionado el lugar adecuado, habiendo accedido solo el **8%** (1 persona) de forma directa, mientras que el **54%** ha elegido otras alternativas. Tras analizar las acciones realizadas por los usuarios, se ha considerado que la causa de la problemática puede ser el **etiquetado utilizado** para la barra de búsqueda textual, ya que todos los usuarios se han dirigido en primera instancia a la sección “Buscador” pero la mayoría han preferido seleccionar otros elementos como ubicación final. También cabe la posibilidad que la causa sea que los usuarios por alguna razón **no han leído todas las opciones disponibles**, ya que se tuvo la oportunidad de observar presencialmente a una de las personas mientras realizaba el test y tras finalizarlo y preguntarle por sus acciones manifestó no haber leído todas las opciones. Frente a estas problemáticas detectadas, las posibles soluciones serían **modificar el texto del etiquetado** y **redistribuir los elementos** para facilitar que los usuarios consulten todas las opciones.

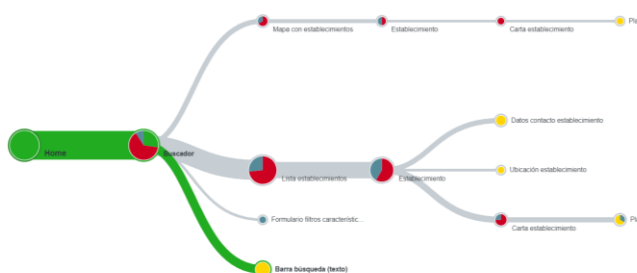
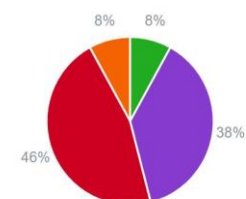


Figura 18. Pietree tarea 2
Fuente: análisis OW



Success	Direct	1	6	8%	46%
	Indirect	5		38%	
Fail	Direct	6	7	46%	54%
	Indirect	1		8%	
Skip	Direct	0	0	0%	0%
	Indirect	0		0%	

Figura 19. Gráfico general tarea 2
Fuente: análisis OW



Tarea 3: Recuerdas que te equivocaste poniendo tu nombre en la aplicación. Quieres editarlo para ponerlo correctamente.



Resultado muy satisfactorio ya que el **92%** de los participantes han seleccionado el lugar esperado, y además lo han hecho de forma directa. Únicamente el **8%** (una persona) se considera fallido por haber elegido otra ubicación, la cual está relacionada con una temática muy diferente y no se logra entender el por qué de esta elección. Es por esto que no se tiene en cuenta y no se realiza ningún cambio.

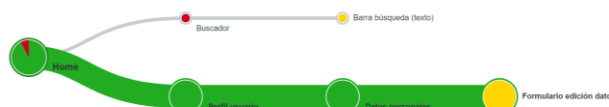


Figura 20. Pietree tarea 3
Fuente: análisis OW



Figura 21. Gráfico general tarea 3
Fuente: análisis OW

Tarea 4: Vas a ir a comer a una zona concreta de la ciudad, por lo que quieres buscar restaurantes en esa zona. Utilizas el mapa para encontrar alguno que te guste. Encuentras uno interesante y lo marcas como favorito.



Resultado mejorable, puesto que solo el **62%** de los usuarios ha seleccionado el lugar esperado. Se considera el etiquetado como causa del problema, ya que muchos usuarios han accedido directamente a la sección de favoritos, llegando hasta el contenido del establecimiento, donde han encontrado “*Marcador establecimiento favorito*”. Esta nomenclatura se puede interpretar como que se va a marcar si se selecciona, cuando en realidad se va a desmarcar, pues el usuario se encuentra en la sección donde todos los establecimientos han sido marcados como favoritos. En esta ocasión se va a optar por **modificar el nombre de la etiqueta**.

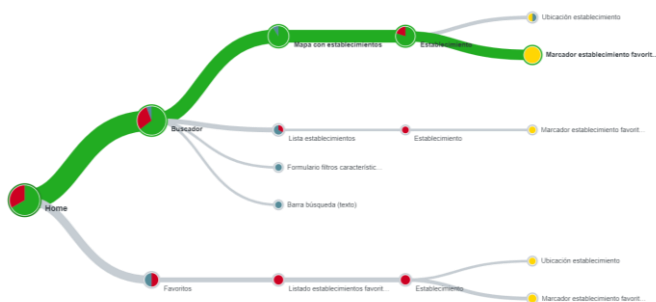


Figura 22. Pietree tarea 4
Fuente: análisis OW



Figura 23. Gráfico general tarea 4
Fuente: análisis OW



Tarea 5: El otro día guardaste un restaurante en favoritos. Vas a buscarlo y compruebas qué platos hay en la carta.



Resultado muy bueno, ya que el **92%** de los participantes han seleccionado el lugar esperado, siendo un 15% los que han llegado de forma indirecta. Únicamente el **8%** (una persona) se considera que ha realizado una elección fallida. Esta última ha seguido el **mismo camino** que el resto, pero en lugar de seleccionar la carta del establecimiento ha seleccionado las fotos del establecimiento. Una posible causa de esta elección es que la persona quisiera buscar **imágenes de los platos** disponibles. Nuevamente, no se considera lo suficientemente relevante como para realizar algún cambio.

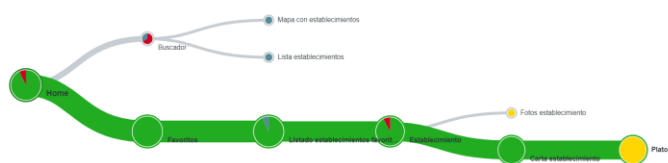
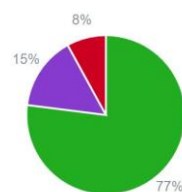


Figura 24. Pietree tarea 5
Fuente: análisis OW



Success	Direct	10	12	77%	92%
	Indirect	2		15%	
Fail	Direct	1	1	8%	8%
	Indirect	0		0%	
Skip	Direct	0	0	0%	0%
	Indirect	0		0%	

Figura 25. Gráfico general tarea 5
Fuente: análisis OW

CAMBIOS REALIZADOS

Tras analizar los comportamientos de los usuarios para cada una de las tareas, se ha considerado que los únicos cambios a realizar son los mencionados en las tareas 2 y 4.

Barra de búsqueda, tarea 2, se va a situar como **primer elemento** al acceder al buscador y como etiqueta (o *placeholder* en este caso) se utilizarán términos como “nombre establecimiento”, “tipo de comida”, etc.

Marcador de favoritos, tarea 4, se sustituirá el texto de la etiqueta situada en *Home > Favoritos > Listado establecimientos favoritos > Establecimiento > “Marcador establecimiento favorito”* por *“Desmarcar establecimiento favorito”*. A pesar de esto, no se considera un cambio de vital importancia, pues posiblemente en el diseño se utilice un elemento gráfico en lugar del texto de la etiqueta para representarlo.

4.1.4. Diagramas de flujo

Una vez se ha comprobado que la arquitectura de la información propuesta es la correcta y realizados los cambios necesarios, es momento de definir cómo será el **sistema de navegación** a través de la misma. Para ello, se van a crear **diagramas de flujo**, los cuales representan los pasos que realiza el usuario hasta alcanzar su objetivo.



En estos diagramas, se plasman las diferentes posibilidades de selección que tiene el usuario mientras navega por la aplicación, así como las decisiones que debe tomar en cada momento. Permitiendo encontrar **errores en el diseño**, como callejones sin salida u otros problemas.

Para su realización, se toma como base los escenarios y *user journeys* definidos anteriormente. Idealmente, se debe tener la mayor cantidad posible de diagramas para asegurarse de que no se quedan secciones de la aplicación sin cubrir. Pero, como se ha mencionado anteriormente, el tiempo disponible en este proyecto es muy limitado y solo se dispone de dos escenarios y sus correspondientes *user journeys*.

DIAGRAMA FLUJO 1. Elegir plato de la carta

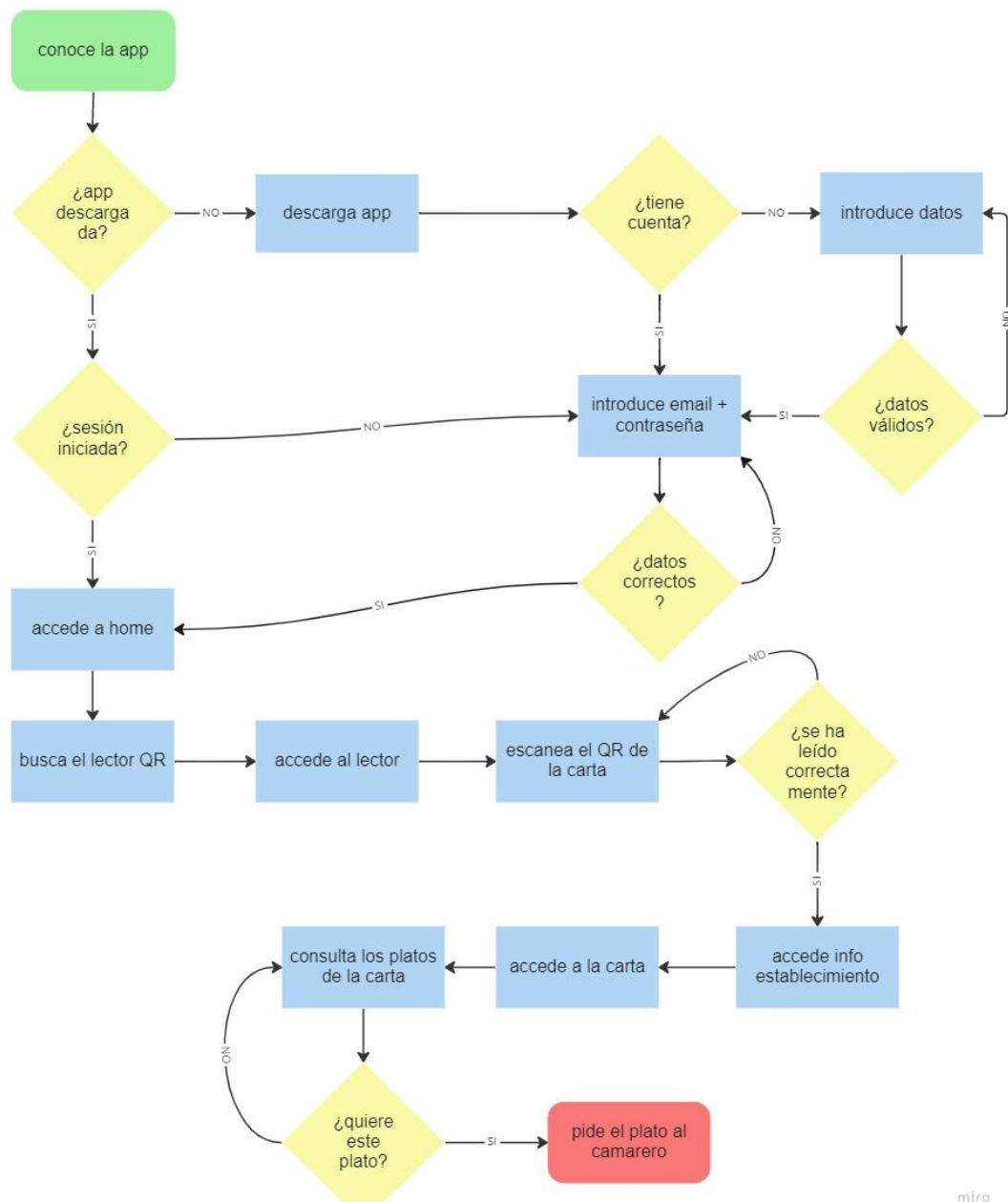


Figura 26. Diagrama de flujo 1
Fuente: elaboración propia

DIAGRAMA FLUJO 2. Elegir un restaurante

Uno de los aspectos a representar en este diagrama es la posibilidad que se da al usuario para elegir el modo de búsqueda de establecimientos (mapa o lista). Sin embargo, solo se ha mostrado el recorrido realmente tomado por el usuario para centrar la atención en esta sección, ya que de representar ambas opciones completas se tendría información similar a la existente.

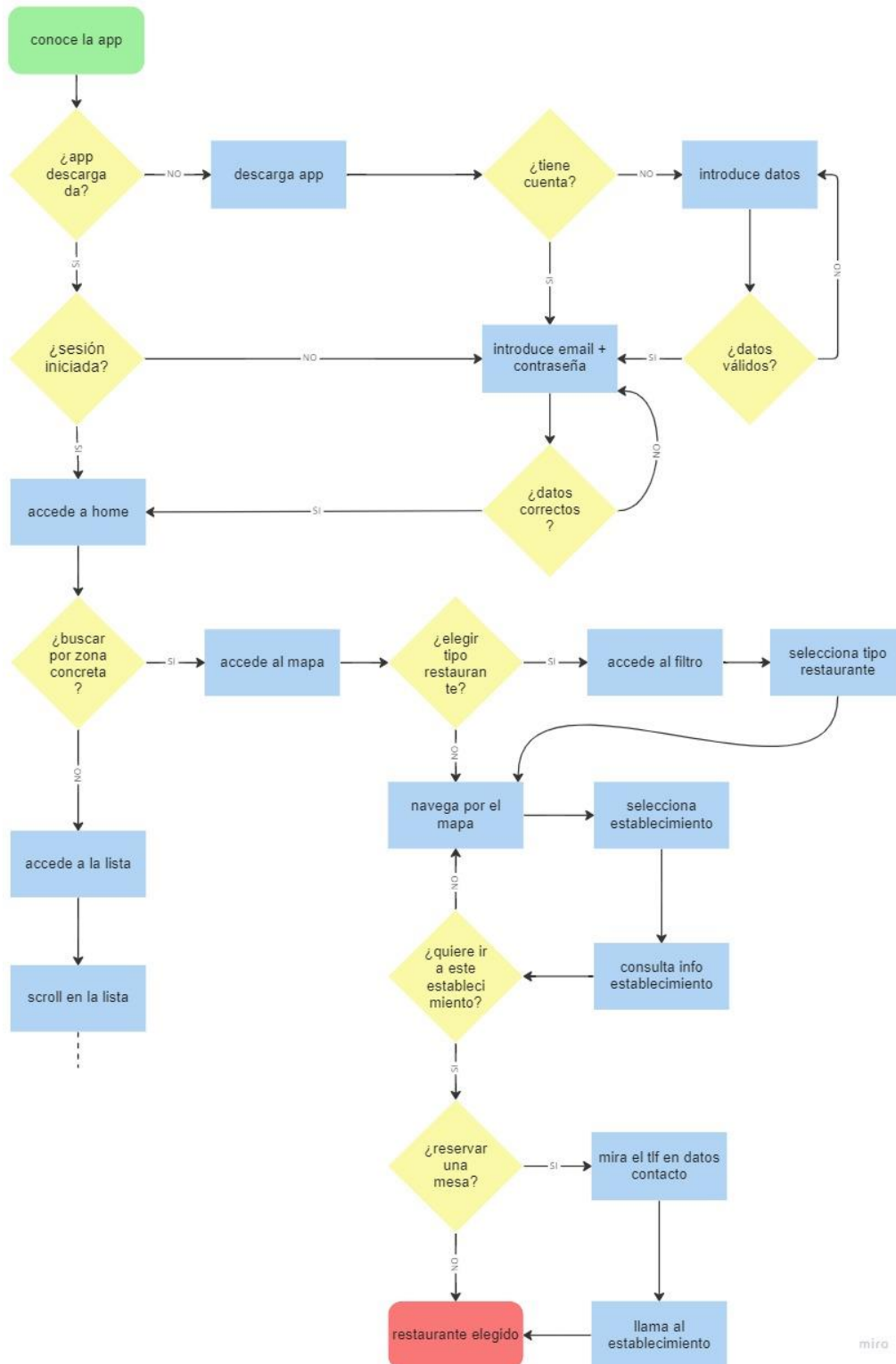


Figura 27. Diagrama de flujo 2
Fuente: elaboración propia



4.2. Prototipado

Llegado este punto, habiendo definido la estructura de los contenidos de la aplicación y la navegación a través de la misma, se da comienzo a la **segunda parte** de la fase de **generación**, el prototipado.

En esta etapa, se diseña la **parte gráfica** de la aplicación, las interfaces. Durante el proceso, se realizan **diferentes tipos de diseños**, iterando progresivamente y añadiendo mejoras para conseguir el mejor resultado posible para los usuarios.

4.2.1. Sketching

El primer tipo de diseño realizado es el sketch, consistente en realizar **esbozos rápidos y poco detallados** que **plasmen las ideas** y requisitos necesarios. Normalmente realizados mediante lápiz y papel, o como en este caso, una tableta y cualquier aplicación de notas o bocetado. Se han utilizado las plantillas ofrecidas por [sketchsheets](#).

Permite generar e iterar ideas de forma rápida y con **bajo coste**, además de servir de punto de partida para los siguientes tipos de diseños. Se suelen representar únicamente las pantallas principales.

En general, el diseño de los bocetos no ha presentado muchas controversias, ya que se ha podido representar el diseño que se tenía en mente sin problemas. Los elementos que más dudas han generado han sido los accesos al **lector de QR** y al **selector de alérgenos**.

En cuanto al primero, han existido bastantes dudas sobre cómo representarlo para que los usuarios lo reconozcan fácilmente, ya que se trata de la funcionalidad principal de la aplicación. Por otro lado, el selector de alérgenos, a pesar de tratarse también de una funcionalidad principal, no será tan visitado por los usuarios, por lo que han surgido muchas dudas sobre su ubicación, pues se quiere que el usuario lo encuentre fácilmente pero sin que suponga una distracción para el resto de funcionalidades de uso más frecuente. Finalmente ambos se han situado en la barra de navegación, en la parte inferior de la interfaz.

A continuación, se muestran algunos de los bocetos realizados. En el **Anexo 3. Sketching** se pueden consultar todos los bocetos realizados en esta etapa.

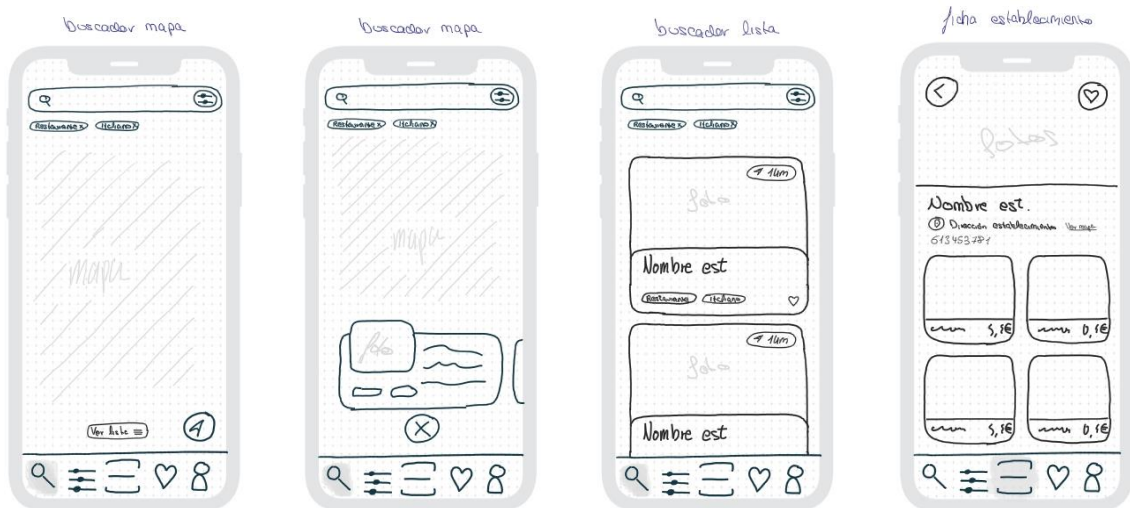


Figura 28. Bocetos app
Fuente: elaboración propia

4.2.2. Wireframes

Una vez se ha definido la idea mediante los bocetos, es momento de representarla de forma más clara y formal con los **bocetos de baja fidelidad** o **wireframes**. Se trata de un **paso intermedio** entre los bocetos y el prototipo final, ya que su principal objetivo es representar la estructura y navegación definidas anteriormente para seguir comprobando su idoneidad.

Las posibles herramientas a emplear son muy variadas, en este caso se ha utilizado *Figma*, la misma empleada en los prototipos finales, facilitando así el paso a la siguiente iteración.

Cabe destacar que en este paso no se deben centrar esfuerzos en mostrar los elementos gráficos finales, a pesar de realizarse con una herramienta de prototipado. Se trata de un primer modelo del diseño, sin detalles, ofreciendo una base sobre la que comenzar a trabajar en el siguiente paso.

A continuación, se muestran algunos de los *wireframes* realizados. Para ver el resto, consultar el Anexo 4 *Wireframes* o el [enlace de figma](#).



BUSCADOR

Búsqueda de establecimientos concretos, mostrados en lista o situados en el mapa. La barra de búsqueda superior da acceso al formulario de filtros de los resultados y se mantiene fija en esta posición para que sea visible en todo momento mientras el usuario realiza la búsqueda.

El listado es la primera pantalla que se encuentra el usuario tras hacer *log in* (siempre que no sea la primera vez que accede a la app), ya que se pretende ofrecer de forma rápida establecimientos cercanos al usuario.

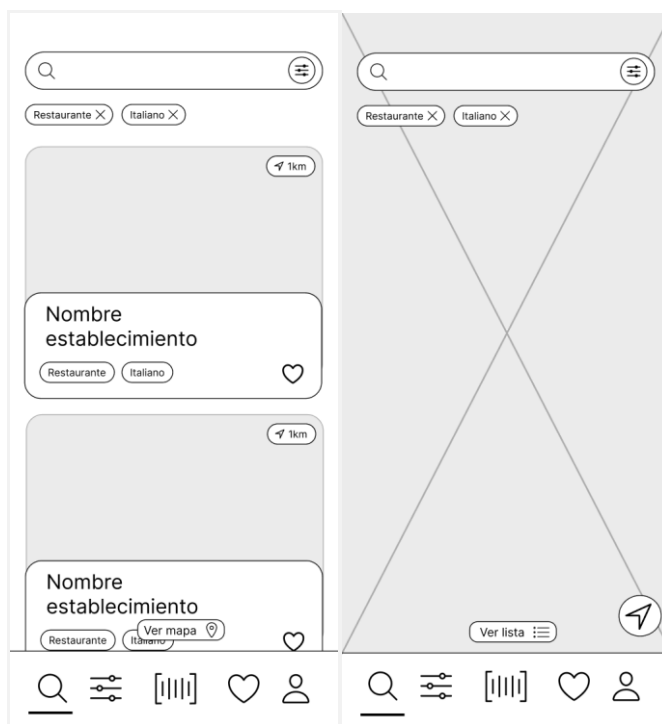


Figura 29. Wireframes buscador

Fuente: elaboración propia

MIS ALERGIAS

Tras crear una cuenta en la app, esta será la primera pantalla que se muestra al usuario, donde podrá seleccionar sus alergias e intolerancias antes de comenzar a usar la app. Podrá regresar cuando desee para modificarlas.

Los posibles alimentos seleccionables serán los definidos como esenciales por la el Reglamento de la UE: cereales que contengan gluten, crustáceos, huevos, pescado, cacahuetes, soja, lácteos, frutos de cáscara, apio, mostaza, granos de sésamo, dióxido de azufre y sulfitos, altramuces, y moluscos (Figura 1).

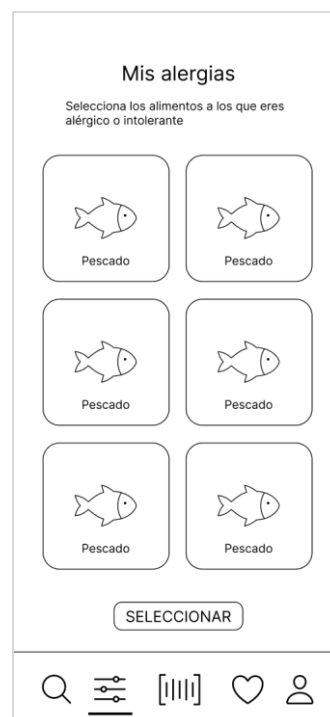


Figura 30. Wireframe mis alergias.

Fuente: elaboración propia.



ESCANER QR Y ESTABLECIMIENTO

El escáner de códigos QR hace uso de la cámara del smartphone para leer los códigos disponibles en las cartas de los restaurantes. Permitiendo acceso directo a la ficha del establecimiento, donde se ofrecen fotos, información de contacto, ubicación y acceso a los platos del mismo.

Los platos de la carta se muestran en forma de listas sobre las que el usuario debe desplazarse para consultar todo el contenido. Se incluyen fotos sobre los mismos para que los usuarios vean de un solo vistazo el tipo de comida disponible.

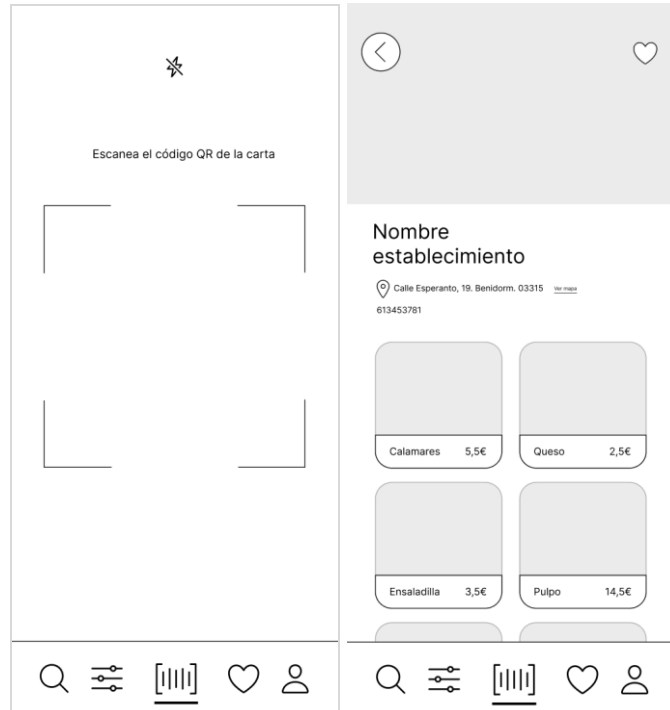


Figura 31. Wireframe escaner y establecimiento.
Fuente: elaboración propia.

4.2.3. Prototipo interactivo

Finalmente, llega el momento de la **última etapa** de la fase de generación, la **creación de prototipos interactivos**.

En los diseños anteriores, los elementos gráficos (logo, iconos, colores, tipografía, etc.) se situaban en un segundo plano, mientras que en este tipo de diseño se sitúan en el punto de mira, ya que el objetivo es conseguir un **diseño lo más fiel posible a la realidad**.

A fin de cumplir con este objetivo, se deben definir los **elementos** que compondrán la **interfaz**, así como incorporar las **interacciones** necesarias para su correcto funcionamiento, ya que el resultado obtenido en esta fase será el empleado posteriormente en la fase de evaluación.

BRANDING

Hasta este momento no se ha dado nombre a la aplicación, por lo que es momento de definirlo. Ha sido bautizada como **Eat It**. Además, también se deben definir los diferentes elementos de marca que acompañan a este nombre, como logo, colores, tipografía, etc.



En cuanto al logo, se ha querido representar en él la funcionalidad principal de la aplicación, la **búsqueda de establecimientos** en los que se sirva comida. Es por esto que se han incorporado cubiertos y un icono de ubicación en él.

Tipografía

Se ha escogido únicamente una tipografía, *Raleway*, de uso libre disponible en *Google Fonts*. Ha sido seleccionada por su sencillez y la gran variedad de estilos que ofrece.

Raleway

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
012345689

Font size: 32px LH: 35	Font size: 24px LH: 30	Font size: 18px LH: 20	Font size: 16px LH: 18	Font size: 14px LH: 16	Font size: 12px LH: 12
Header	Title	Subtitle	Body text	Details	Smallest
Header	Title	Subtitle	Body text	Details	Smallest
Header	Title	Subtitle	Body text	Details	Smallest

Figura 32. UI Kit tipografía
Fuente: elaboración propia

Colores

Se ha pretendido seguir un estilo minimalista, por lo que el uso de colores se ha reducido principalmente a uno, combinado con diferentes tonos de grises. El resto de colores (rojos) se han utilizado para pequeños elementos puntuales como alertas.



Figura 33. Paleta colores inicial
Fuente: elaboración propia

MOCKUPS

Tras haber definido los diferentes elementos gráficos, es momento de utilizarlos para crear la **primera versión del diseño final**. Como se ha mencionado anteriormente, se ha optado por un **estilo de diseño minimalista**, donde la mayor parte del color que se observa proviene de las imágenes.

Se ha tratado de seguir fielmente la estructura definida en la primera mitad de esta fase de generación con el objetivo de que el resultado obtenido se adapte lo mejor posible a las necesidades de los usuarios.

Estos *mockups* han sido dotados de la interacción necesaria para navegar entre ellos y acercarse a la realidad lo mejor posible, partiendo de las interacciones definidas en el diseño de *wireframes*.



Finalmente, se ha obtenido un [prototipo interactivo](#), el cual se evaluarán en la siguiente fase.

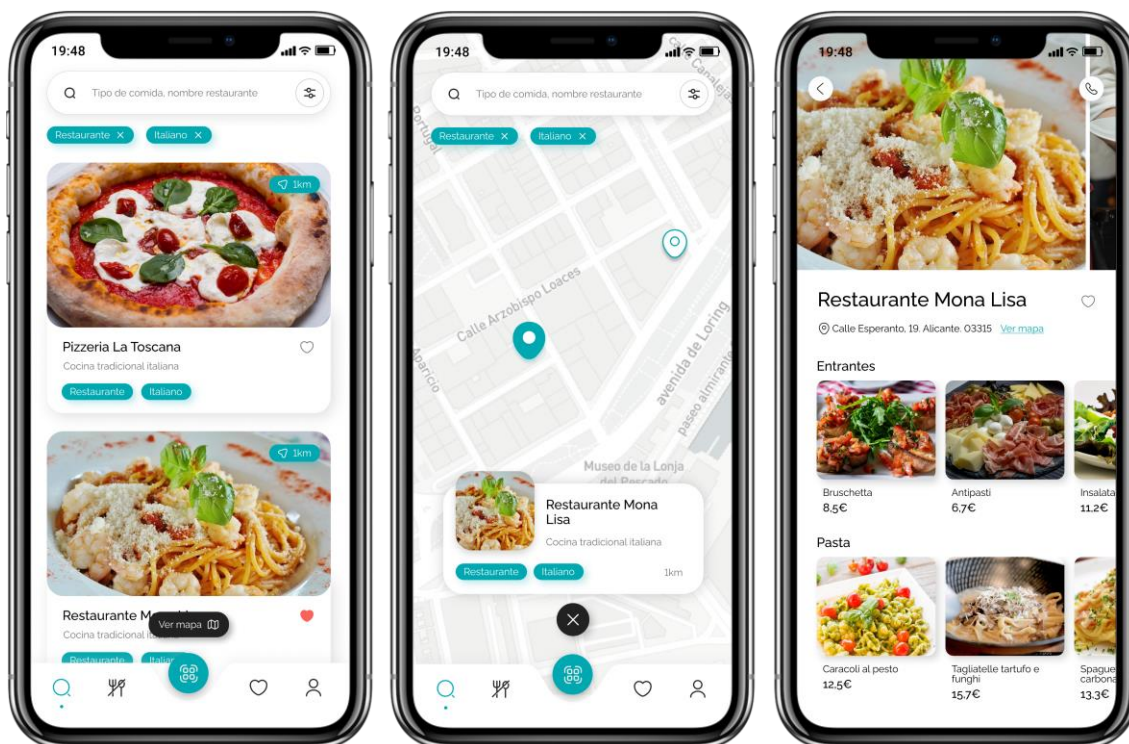


Figura 35. Versión inicial prototipos interactivos
Fuente: elaboración propia



El mapa utilizado para el buscador ha sido obtenido con el *plugin* [Figma](#), disponible para *Figma*.

CONCLUSIONES

Desde el inicio, en la etapa de los bocetos, se ha tenido muy claro cómo se querían estructurar y situar los elementos del diseño, por lo que el proceso entre los diferentes tipos de diseños ha sido muy fluido. En cada uno de ellos se han centrado los esfuerzos prácticamente al 100% en obtener un diseño un poco más realista que el anterior, sin realizar cambios ni correcciones en la estructura.

En cuanto a la cantidad de pantallas diseñadas, se han querido priorizar los esfuerzos en prototipar aquellas **secciones relacionadas con las funcionalidades principales**, puesto que no se dispone del tiempo suficiente para prototipar la aplicación entera. Otros aspectos, como por ejemplo funcionalidades relacionadas con la gestión del perfil del usuario, se han dejado de lado como futuras mejoras. Con esto lo que se ha pretendido es conseguir el mejor resultado posible para las secciones que realmente ofrecen parte de la solución útil al usuario y que serían esenciales para conseguir en el futuro un **producto mínimo viable** que lanzar al mercado (aunque obviamente poder gestionar un perfil es parte de un PMV, pero no es lo que realmente le soluciona el problema al usuario).

En general, se considera que los resultados son bastante satisfactorios y se confía en poder realizar una correcta y sencilla fase de evaluación sin necesidad de realizar grandes cambios en el diseño.



Fase 4. Evaluación

Hasta ahora, en las **fases anteriores** del proyecto, se ha trabajado para **definir y diseñar un producto** que sea capaz de cumplir las necesidades del usuario target, manteniendo a este siempre en el punto de mira. Se han llevado a cabo multitud de actividades y métodos sobre las que se ha ido iterando hasta finalmente obtener un prototipo interactivo. Incluso se ha llevado a cabo pequeñas evaluaciones, como por ejemplo el *tree testing*, las cuales han permitido crear una buena arquitectura de la información sobre la que posteriormente diseñar el prototipo.

En este momento, el proyecto se adentra en su **fase final**, la evaluación. Para ello, se ha sometido al producto (prototipo interactivo) a una serie de **pruebas y evaluaciones** que permiten testear su estructura, usabilidad y diseño. Comprobando así si realmente es útil para el usuario y además resulta fácil de usar.

Se han realizado dos tipos de pruebas, con usuarios y sin usuarios, esto permite analizar el producto desde diferentes perspectivas y encontrar cuantas más mejoras posibles.

- Sin usuarios: **evaluación heurística y paseo cognitivo**. Técnicas realizadas por una persona experta, la cual extrae sus propias conclusiones tras inspeccionar el sistema. Se suelen realizar al principio, cuando aún no se han empezado a definir posibles problemas o errores.
- Con usuarios: **test de usabilidad**. Técnica llevada a cabo gracias a la ayuda de personas voluntarias, a las cuales se somete a una serie de pruebas en un entorno real de uso del producto. Ayuda a consolidar las conclusiones extraídas por las personas expertas en la evaluación sin usuarios.

4.1. Evaluación heurística

La evaluación heurística es un método de **evaluación sin usuarios** llevada a cabo por uno o más expertos en la que se evalúa una **interfaz** basándose un **conjunto de reglas y**



principios de diseño. En este caso, se va a hacer uso de los **10 principios de Jakob Nielsen**, por ser los más comunes.

El objetivo de esta técnica es tener una primera visión sobre la **calidad de la interfaz**, inspeccionando su **usabilidad**. Para ello, se comprueba el cumplimiento o no de cada uno de los principios, definiendo **propuestas de mejora** en caso de no hacerlo.

A continuación, se citan los diferentes principios, indicando para cada uno de ellos los elementos de la interfaz que lo cumplen o no.

1. Visibilidad del estado del sistema

Se debe mantener informado al usuario sobre lo que sucede en todo momento, proporcionándole retroalimentación sobre las acciones que realiza e informándole del lugar en el que se encuentra.

- ✓ la barra de navegación indica al usuario en que zona se encuentra
 - ✓ diferente aspecto para los elementos dependiendo de su estado (botones, campos formulario, marcador favoritos, etiquetas filtros, etc.)
 - ✗ no existen pantallas de carga en caso producirse algún retraso
-

2. Adecuación entre el sistema y el mundo real

La información que se transmite al usuario debe estar en un lenguaje que sea capaz de entender, haciendo uso de expresiones y términos que le resulten familiares.

- ✓ iconografía sencilla y representativa
 - ✓ frases cortas
 - ✗ el icono de acceso a los filtros puede no ser reconocible
-

3. Libertad y control por parte de la persona usuaria

El sistema debe dar libertad al usuario para que realice las acciones que desee en cada momento. Debe poder deshacer y rehacer acciones, de forma que sienta el control de lo que está haciendo.

- ✓ la barra de navegación visible en casi todo momento (solo se ha suprimido en aquellos casos donde podía ser una distracción)
 - ✓ botón de retroceso o cerrar cuando la barra de navegación no está visible
 - ✗ no se puede volver atrás si se selecciona el acceso con Google
-

4. Consistencia y estándares

El sistema debe representar siempre de la misma forma los elementos que sirven para realizar las mismas acciones o indicar la misma información.

- ✓ la información sobre el tipo de establecimiento se muestra siempre con las mismas etiquetas.
- ✓ mismos colores y tipografía en todas las pantallas
- ✓ cada icono representa siempre las mismas acciones o de la misma temática
- ✗ la similitud entre los botones y las etiquetas de los establecimientos puede confundir al usuario



5. Prevención de errores

El sistema debe prevenir posibles errores que pueda cometer el usuario para evitar que estos se lleguen a producir

- ✓ mostrar mensaje de alerta cuando el contenido de un campo de un formulario no cumple los requisitos necesarios
 - ✓ botones con apariencia diferente cuando no están activos.
 - ✓ borrar los filtros seleccionados, tanto en el buscador como en el formulario
 - ✗ no se solicita confirmación para cerrar sesión
-

6. Reconocimiento antes que recuerdo

El sistema debe mostrar al usuario los objetos o acciones que puede realizar, de forma que este no tenga que recordar cómo se hace una determinada acción o información entre diferentes pantallas.

- ✓ mostrar el email introducido previamente por el usuario en los pasos posteriores del registro
 - ✓ etiquetas seleccionables para filtrar los establecimientos
 - ✓ listado de establecimientos favoritos marcados por el usuario
-

7. Flexibilidad y eficiencia de uso

Proporcionar opciones básicas para usuarios principiantes y opciones rápidas para usuarios experimentados en el sistema, haciendo que ambos se sientan cómodos.

- ✓ guardar establecimientos favoritos
 - ✓ en el primer acceso se guía el camino del usuario para que seleccione sus alergias, posteriormente podrá modificarlas cuando desee pero ya estarán seleccionadas cada vez que acceda a la aplicación
-

8. Diseño estético y minimalista

Se debe mostrar al usuario únicamente los elementos necesarios en cada momento. Si hay mucha información irrelevante, esta compite contra lo que sí es importante y lo hace menos visible.

- ✓ ocultar la barra de navegación cuando se va a mostrar bastante información al usuario, sustituyéndola por un botón de retroceso
 - ✓ uso de frases cortas
 - ✓ uso de pocos colores
 - ✓ uso de iconografía sencilla y representativa
 - ✓ abstención de adornos innecesarios
-

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

Cuando se produce un error, se debe ofrecer información clara al usuario sobre qué ocurre y cómo solucionarlo.

- ✓ mensajes de alerta cuando el contenido de un campo de un formulario no cumple los requisitos necesarios
- ✗ no se ha indicado qué mostrar si no hay contenido disponible



10. Ayuda y documentación

No debe ser necesaria ninguna explicación para poder usar el sistema, pero si el usuario tiene alguna duda debe tener información disponible para resolverla.

✓ acceso al apartado de ayuda en el perfil

Por último, se recogen los problemas encontrados, ordenados de mayor a menor gravedad, así como una propuesta de mejora para solucionarlos. Cabe destacar que por lo general la importancia de estos problemas se considera parecida, ya que no son problemas muy graves, pero pueden ocasionar confusiones en el usuario, y por tanto una mala experiencia de uso.

Principio	Problema	Propuesta de mejora
1. Visibilidad del sistema	Ausencia pantallas de carga	Diseño pantallas de carga
3. Libertad y control por parte de la persona usuaria	No se puede retroceder tras seleccionar el acceso con <i>Google</i>	Inclusión opción de retroceso.
9. Ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores	No se indica qué mostrar si no hay contenido disponible	Definir qué mostrar en las posibles situaciones en que no haya datos.
5. Prevención de errores	No se solicita confirmación para cerrar sesión	Pop up de confirmación para la acción
2. Adecuación entre el sistema y el mundo real	El icono de acceso a los filtros puede no ser reconocible	Sustituir el icono por otro más entendible.
4. Consistencia y estándares	Similitud entre los botones y las etiquetas de los establecimientos	Cambiar un poco el aspecto de uno de ellos.

4.2. Recorrido cognitivo

El recorrido cognitivo es un método de evaluación en el que una o más personas expertas simulan el proceso de interacción entre los usuarios y el producto. El objetivo es evaluar la usabilidad de la interfaz, comprobando que las funcionalidades y la carga cognitiva son asumibles por el usuario.

Para ello, se plantean una serie de tareas a realizar, las cuales se llevan a cabo sobre el prototipo desde el punto de vista de usuarios primerizos. Durante la evaluación no se realiza ningún tipo de cambio en el prototipo, sino que se anotan los hallazgos encontrados para posteriormente valorar la gravedad de los problemas e identificar posibles mejoras.

Las **tareas** han sido definidas tratando de cubrir aquellas funcionalidades más importantes o que se cree que serán las más utilizadas, así como revisar la mayor parte del prototipo posible:

- Buscar un restaurante italiano en una zona concreta de la ciudad
- Modificar sus alergias o intolerancias
- Escanear el código QR de una carta



- Consultar un establecimiento previamente guardado como favorito.

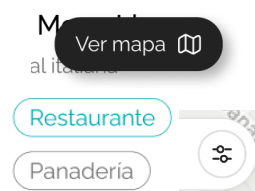
Tras completar cada tarea, se responden una serie de **preguntas** para ayudar a los expertos a ponerse en la piel de los usuarios:

- ¿Los controles necesarios son visibles y reconocibles?
- ¿Asocia cada acción al resultado que conlleva?
- ¿Recibe respuesta sobre las acciones que realiza?
- ¿Sabe que ha alcanzado el objetivo?

Una vez definidas las tareas y las preguntas, se procede con la evaluación, para cada tarea se indican los pasos realizados, respuestas a preguntas y algunos ejemplos ilustrativos:

TAREA 1. Buscar un restaurante italiano en una zona concreta de la ciudad

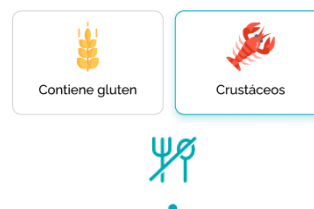
- Abre la app (accede al buscador)
- Cambia el tipo de buscador al mapa
- Accede a los filtros, selecciona las características deseadas (Restaurante, Italiano)
- Vuelve al mapa aplicando los filtros
- Selecciona un establecimiento en el mapa
- Accede al establecimiento para consultar la información



- ¿Los controles necesarios son visibles y reconocibles?
 - ✓ Acceso directo al mapa desde la pantalla del buscador
 - ✓ El acceso incluye icono y etiqueta explicativa
 - ✗ El icono de acceso a los filtros puede no ser reconocible
- ¿Asocia cada acción al resultado que conlleva?
 - ✓ No se han encontrado comportamientos no esperados
- ¿Recibe respuesta sobre las acciones que realiza?
 - ✓ Tras pulsar en el botón de mapa o filtros aparecen nuevas pantallas
 - ✗ Selección poco diferenciada en las etiquetas del formulario de filtros
- ¿Cómo sabe que ha alcanzado el objetivo?
 - ✓ Ve en el mapa la zona deseada y comprueba si hay indicativos de restaurantes

TAREA 2. Modificar sus alergias o intolerancias

- Abre la app (accede al buscador)
- Pulsa el icono de los cubiertos tachados en la barra de navegación
- Accede a la pantalla de selección de alérgenos
- Selecciona o deselecciona los alimentos que desee




- ¿Los controles necesarios son visibles y reconocibles?
 - ✓ Acceso a la sección disponible en todo momento en la barra de navegación
 - ✓ Inclusión de etiqueta e imagen ilustrativa de los alimentos
- ¿Asocia cada acción al resultado que conlleva?
 - ✓ No se han encontrado comportamientos no esperados




- c) ¿Recibe respuesta sobre las acciones que realiza?
 - ✓ Tras pulsar el icono de los cubiertos dirige a la sección asociada
 - ✓ Las tarjetas de los alimentos cambian de aspecto para indicar que se han seleccionado
- d) ¿Cómo sabe que ha alcanzado el objetivo?
 - ✓ Tras comprobar que los alimentos seleccionados son los que desea.

TAREA 3. Escanear el código QR de la carta

- Abre la app (accede al buscador)
 - Pulsa en el icono de código QR
 - Accede al escáner
 - Apunta al código QR con la cámara del smartphone para leerlo
 - La app lee el código, detecta el establecimiento, y abre su ficha en la aplicación
- 
- a) ¿Los controles necesarios son visibles y reconocibles?
 - ✓ Acceso directo desde la pantalla del buscador (barra navegación)
 - ✓ Se incluye icono de código QR para indicar acceso al mismo
 - b) ¿Asocia cada acción al resultado que conlleva?
 - ✓ No se han encontrado comportamientos no esperados
 - c) ¿Recibe respuesta sobre las acciones que realiza?
 - ✓ Tras pulsar el icono en la barra de navegación se accede al escáner
 - d) ¿Cómo sabe que ha alcanzado el objetivo?
 - ✓ Accede a la información sobre el establecimiento

TAREA 4. Consultar un establecimiento previamente guardado como favorito

- Abre la app (accede al buscador)
 - Pulsa el icono del corazón en la barra de navegación
 - Accede a la sección del listado de establecimientos favoritos
 - Selecciona el establecimiento que quiere consultar
- 
- a) ¿Los controles necesarios son visibles y reconocibles?
 - ✓ Acceso directo desde la pantalla del buscador (barra navegación)
 - ✓ El icono del corazón representa cosas que le gustan al usuario
 - b) ¿Asocia cada acción al resultado que conlleva?
 - ✓ No se han encontrado comportamientos no esperados
 - c) ¿Recibe respuesta sobre las acciones que realiza?
 - ✓ Tras pulsar el icono en la barra de navegación se accede al listado de establecimientos
 - d) ¿Cómo sabe que ha alcanzado el objetivo?
 - ✓ Cuando accede a la ficha del establecimiento que quiere consultar



Una vez finalizadas todas las tareas, se recogen los problemas encontrados para ordenarlos según su gravedad y proponer mejoras para solucionarlos. Se han encontrado dos problemas, los cuales no se consideran graves, pero pueden contribuir a una mala experiencia en el usuario.

Problema	Propuesta de mejora
El icono de acceso a los filtros puede no ser reconocible	Cambiar el icono por otro que represente un embudo o pueda ser más entendible para los usuarios
Solo cambia el color de las etiquetas de los filtros al seleccionarlal, puede no ser detectable por algunos usuarios	Cambiar el diseño de las etiquetas cuando se seleccionan

4.3. Test con usuarios

Tras una primera etapa de evaluación sin usuarios, es momento de pasar a la evaluación con usuarios. Para ello, se han realizado **test con usuarios**, un método de **evaluación de la usabilidad** que permite comprobar si las interfaces y los procesos de interacción están bien diseñados y si los usuarios encuentran **obstáculos** y **dificultades** para lograr sus objetivos.

4.3.1. Objetivos del test

La realización de este test va a permitir conocer el comportamiento de los usuarios durante el uso de la aplicación diseñada, cómo interaccionan con ella. Con el análisis de la información obtenida con su realización, se va a tratar de cumplir con los siguientes objetivos:

- Conocer si el diseño se adapta al modelo mental de los usuarios
- Comprobar si los usuarios son capaces de encontrar lo que necesitan en cada momento
- Detectar errores o problemas que supongan un impedimento para los usuarios.
- Descubrir tanto puntos fuertes como débiles
- Contrastar los errores detectados en la etapa de evaluación sin usuarios



4.3.2. Definición de tareas

TAREA 1. Acceso alérgenos

Contexto

Has descargado la aplicación Eat It en tu smartphone. Accedes con Google para crear una nueva cuenta.

Eres alérgico/a a los Crustáceos y los Moluscos, debes seleccionarlos en la aplicación.

Tarea

- ¿Cómo accederías?
- Selecciona tus alérgenos.

Criterio de éxito

- Accede mediante Google y luego selecciona crustáceos y moluscos.

Objetivos

- Conocer si los accesos con RRSS son suficientemente visibles.
- Conocer si se entiende el funcionamiento del selector de alérgenos.

TAREA 2. Escaneo QR

Contexto

Estás en un restaurante y quieres usar la aplicación para ver la carta. Debes acceder al escáner de códigos QR disponible en la aplicación para leer el código QR de la carta.

Tarea

- ¿Cómo accederías al escáner de códigos QR?

Criterio de éxito

- Accede al escáner

Objetivos

- Conocer si el icono usado en el botón de acceso es reconocible por los usuarios

TAREA 3. Filtros resultados

Contexto

Quieres buscar un restaurante italiano. Para facilitar la búsqueda, vas filtrar los resultados para que solo se muestren aquellos establecimientos que sean restaurantes de comida italiana

Tarea

- ¿Cómo accederías al formulario de filtros para seleccionar las características?

Criterio de éxito

- Añade los filtros

Objetivos

- Conocer si el icono y ubicación del botón de acceso al formulario de filtros es reconocible por los usuarios

TAREA 4. Buscar en el mapa

Contexto

Antes de elegir un restaurante, quieres ver donde está. Para ello, debes cambiar la forma del buscador para verlos en el mapa. Luego

Criterio de éxito

- Selecciona un establecimiento en el mapa



puedes seleccionarlos para ver qué restaurantes son.

Tarea

- ¿Cómo accederías al mapa? Selecciona un establecimiento en el mapa

Objetivos

- Conocer si el acceso al mapa es visible.
- Conocer si se entiende el funcionamiento del mapa.

TAREA 5. Guardar favoritos

Contexto

El restaurante que has encontrado te gusta. Lo seleccionas para acceder a los detalles y poder guardarlo en tu lista de favoritos para consultarlo más tarde.

Tarea

- ¿Cómo lo marcarías como establecimiento favorito?

Criterio de éxito

- Agrega el establecimiento a favoritos

Objetivos

- Conocer si el marcador de favoritos es reconocible por los usuarios.

TAREA 6. Consultar favoritos

Contexto

Guardaste un establecimiento como favorito y quieres consultarlo. Para ello, debes acceder al apartado de favoritos.

Tarea

- ¿Cómo accederías al apartado favoritos? Selecciona el establecimiento guardado anteriormente.

Criterio de éxito

- Accede al establecimiento guardado en favoritos

Objetivos

- Conocer si la ubicación e icono de acceso son visibles y reconocibles.

TAREA 7. Consultar plato

Contexto

Ahora que has accedido al restaurante que buscabas, quieres consultar los platos que ofrecen en su carta. Te ha llamado la atención la Pizza Lazio y quieres ver sus ingredientes (aunque todos los platos que se muestran son aptos para tí)

Tarea

- ¿Cómo accederías a la información sobre este plato?

Criterio de éxito

- Consulta las características del plato

Objetivos

- Conocer si el funcionamiento de la carta del establecimiento es entendible por los usuarios.



4.3.3. Metodología

Tradicionalmente, los test de usuario se realizan **cara a cara** con el usuario, bien de forma presencial o remota (por videollamada o similares). En los últimos años, ha surgido la posibilidad de realizarlos de forma **asíncrona** mediante el uso de herramientas específicas. Ambos formatos ofrecen **ventajas** e inconvenientes, los cuales es necesario analizar antes de elegir uno u otro.

Tradicional	Asíncrono
✓ visualización reacciones emocionales y comentarios del usuario en directo	✗ no visualización de reacciones emocionales y comentarios en directo
✗ costoso en cuanto a tiempo	✓ seguimiento exacto de los clics de todos los participantes
✗ conseguir citas con los usuarios	✓ mayor alcance de usuarios en menor tiempo
✗ mucho tiempo de dedicación para cada participante	✓ entorno relajado para los usuarios
✗ los usuarios se pueden sentir observados	✓ los usuarios no se sienten observados
	✓ sin concertar citas con los usuarios

La diferencia sustancial es la posibilidad de observar de primera mano el **comportamiento anímico** del usuario, lo cual requiere una **gran inversión de tiempo**. En su lugar, el formato asíncrono no requiere de tanto tiempo y por tanto, es más sencillo conseguir **más participantes**. Además, si el usuario realiza el test en la tranquilidad de su hogar, su **comportamiento** usando el producto será más **natural** que si está siendo observado por la persona investigadora.

La elección depende del criterio del evaluador, según el tipo de producto o las características que se desea analizar. En este proyecto, el tiempo es bastante limitado y las funcionalidades de la aplicación no son complejas, por lo que las tareas a plantear a los participantes son cortas y sencillas. Es por esto que finalmente se ha optado por realizar un **test remoto asíncrono**, priorizando analizar la mayor cantidad de clics posible.

4.3.4. Desarrollo del test

Una vez definidos los objetivos, las tareas y la metodología, llega el momento de ponerlo en práctica. Se ha seleccionado [*Maze*](#) como herramienta, la cual permite importar prototipos desde *Figma* y es de uso gratuito para pequeños proyectos.

El primer paso consiste en crear un nuevo test en *Maze*, en el cual se crean las tareas definidas anteriormente, asociando para cada una de ellas los posibles **recorridos** a través del prototipo para completarlas.

Una vez creado el test, se procede a hacerlo llegar a personas cuyas características coincidan con el **perfil de usuario** definido en las fases previas (apartado 2.2.1), a



excepción de que sean alérgicos o intolerantes a alimentos, ya que para evaluar el prototipo esto no es necesario.

En total se han conseguido **11 participaciones**, las cuales han sido completamente **anónimas**, por lo que no ha sido necesario solicitar ningún tipo de consentimiento. Se estima que de haber realizado el test en formato tradicional se habrían conseguido entre 3 y 5 participaciones.

Tras la realización del test, se ha proporcionado a los participantes un **cuestionario SUS** (*System Usability Scale*), el cual permite conocer el grado de satisfacción del usuario tras el uso de la aplicación. Este debe puntuar de 1 (total desacuerdo) a 5 (total acuerdo) un conjunto de afirmaciones.

4.3.5. Resultados

Una vez todos los participantes han completado el test, es necesario analizar los resultados obtenidos. La herramienta *Maze* ofrece toda la información necesaria para conocer los movimientos realizados por los usuarios a través del prototipo. Proporciona porcentajes de éxito, abandono, tiempo empleado, mapas de calor, diagramas de trayectoria, etc.

De aquí en adelante se muestran los datos más importantes extraídos de los resultados del test. Para conocer toda la información proporcionada por la herramienta se puede consultar el [informe completo](#).

Tabla de tiempos

Esta tabla permite tener una primera visión sobre los esfuerzos empleados por los participantes para realizar cada tarea. Se observa mayor dedicación en aquellas tareas que en principio se consideran más complejas. Va a servir de ayuda para entender posibles dudas en los resultados de las tareas.

	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 4	Tarea 5	Tarea 6	Tarea 7
Usuario 1	18.9s	1.3s	8.0s	11.9s	10.1s	4.9s	24.0s
Usuario 2	17.1s	1.8s	20.0s	17.9s	4.4s	4.9s	35.0s
Usuario 3	14.6s	3.3s	7.4s	33.4s	2.7s	3.0s	4.5s
Usuario 4	47.6s	89.6s	84.7s	15.2s	8.4s	8.7s	5.7s
Usuario 5	22.3s	1.7s	22.6s	20.7s	8.5s	4.1s	16.s
Usuario 6	14.7s	2.0s	8.5s	22.0s	5.0s	6.9s	5.3s
Usuario 7	27.5s	2.1s	28.0s	24.0s	10.3s	3.9s	9.8s
Usuario 8	57.7s	1.8s	38.2s	6.7s	3.5s	2.9s	10.2s
Usuario 9	29.3s	3.8s	17.3s	3.9s	3.7s	4.7s	5.1s
Usuario 10	-	17s	42.9s	10.6s	6.9s	6.9s	16.2
Usuario 11	20.1s	2.3s	17.2s	11.1s	3.7s	4.7s	7.2s
Tiempo medio	27.0s	11.4s	26.8s	16.1s	6.1s	5s	12.6s



Antes de continuar, se define el significado de algunos términos utilizados en los resultados ofrecidos por *Maze*.

- *Direct success*: éxito siguiendo el trayecto esperado
- *Indirect success*: éxito siguiendo otros trayectos no esperados
- *Misclick*: clics que se realizan fuera de las zonas esperadas

TAREA 1. Acceso alérgenos



Todos los *misclick* detectados se concentran en la primera pantalla, los cuales han sido realizados por los dos participantes que no han alcanzado el éxito directo. El resto de participantes han hecho clic únicamente en aquellos lugares esperados. En primera instancia no se considera que haya ningún problema grave, pero se debe tener en cuenta.

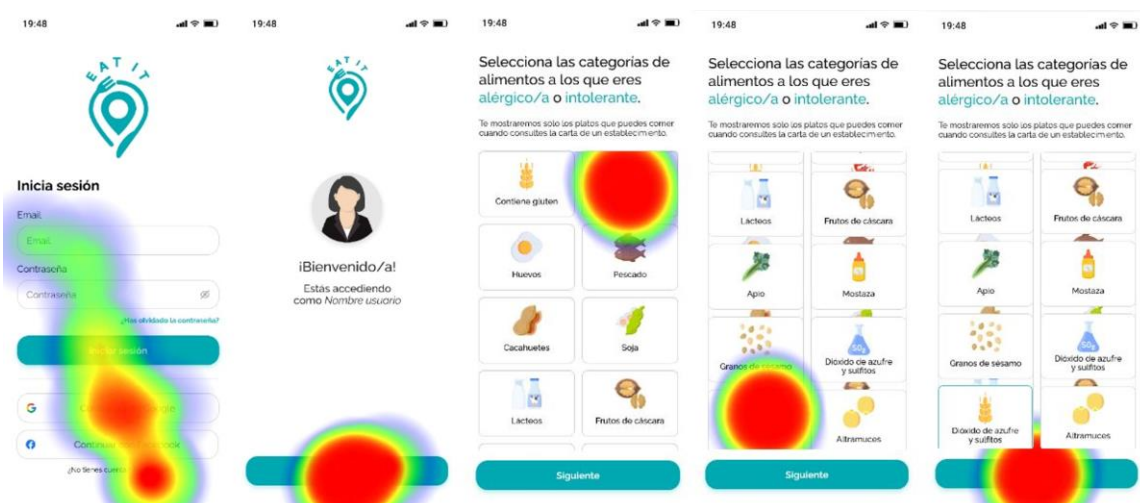


Figura 36. Mapa calor t1 evaluación
Fuente: elaboración propia

TAREA 2. Escaneo QR



No parece haber ningún problema. No hay ningún *misclick*. El tiempo medio es bastante elevado para la sencillez de la tarea, pero se ha podido observar en la tabla de tiempos que la gran mayoría de los participantes la ha completado en 1-4s. Un participante ha dedicado más de 1min a su realización y ha elevado la media.

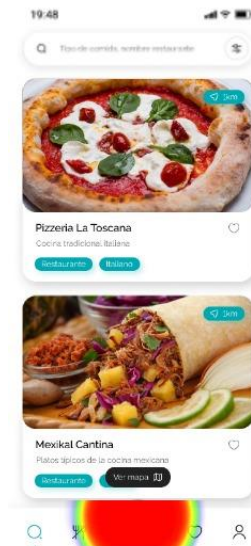


Figura 37. Mapa calor t2 evaluación
Fuente: elaboración propia

TAREA 3. Filtros búsqueda

25.5%
MISCLICK

26.8s
TIEMPO MEDIO

72.7%
DIRECT SUCESS

27.07% INDIRECT
SUCESS
0.0% ABANDONOS

La primera pantalla presenta un 45% de *misclick*. Esto hace pensar que el acceso a los filtros no es suficientemente claro o entendible para los usuarios.

Los éxitos indirectos son debido a que algunos participantes no han seleccionado todos los elementos necesarios de los filtros. Puede que la organización de los elementos no sea la correcta, pero no se considera un problema grave.

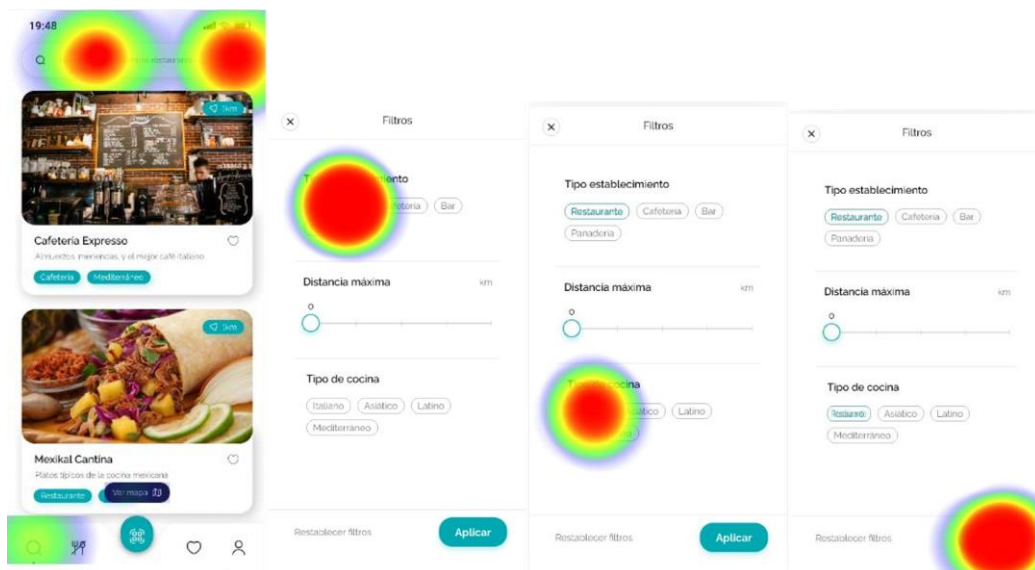


Figura 38. Mapa calor t3 evaluación
Fuente: elaboración propia



Tarea 4. Buscar en el mapa



La primera pantalla presenta un 55% de clics fuera del elemento esperado. Esto significa que el acceso al mapa es difícil de encontrar para los usuarios. Puede que no sea suficientemente visible al encontrarse sobre la lista de establecimientos.

La segunda pantalla presenta un 27% *misclick*, la mayoría son sobre el mapa y muy cercanos a los elementos deseados, pero puede que éstos no sean lo suficientemente visibles.

A pesar de este porcentaje bastante elevado de *misclick*, solo un participante no ha alcanzado el éxito de forma directa.

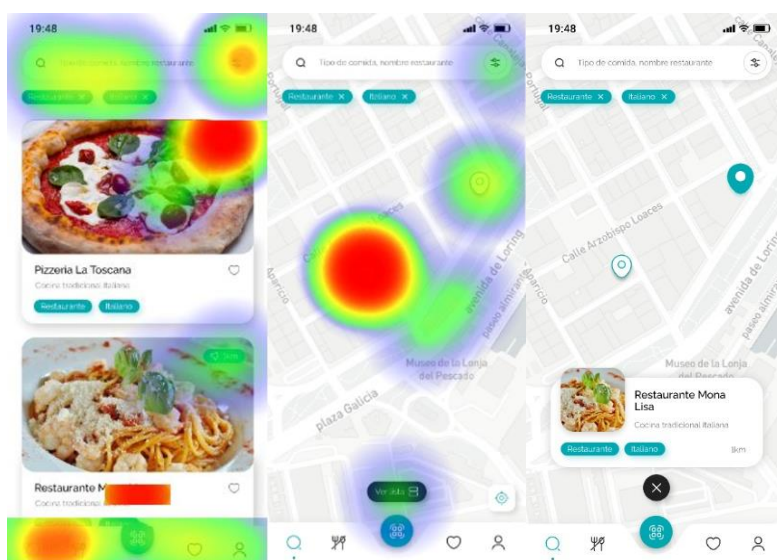


Figura 39. Mapa calor t4 evaluación
Fuente: elaboración propia

TAREA 5. Guardar favoritos



La primera pantalla presenta un 18% de clics fuera del elemento esperado. Es un porcentaje elevado pero es debido únicamente a un solo participante que ha hecho clic en muchísimos sitios, el resto solo han hecho clic donde se esperaba. No se considera representativo.

La segunda pantalla presenta un 9% de clics fuera del elemento esperado, pero es debido a que un participante ha clicado muy cerca del corazón pero sin acertar justo en él. Tampoco es significativo, únicamente puede que el icono sea un poco pequeño.

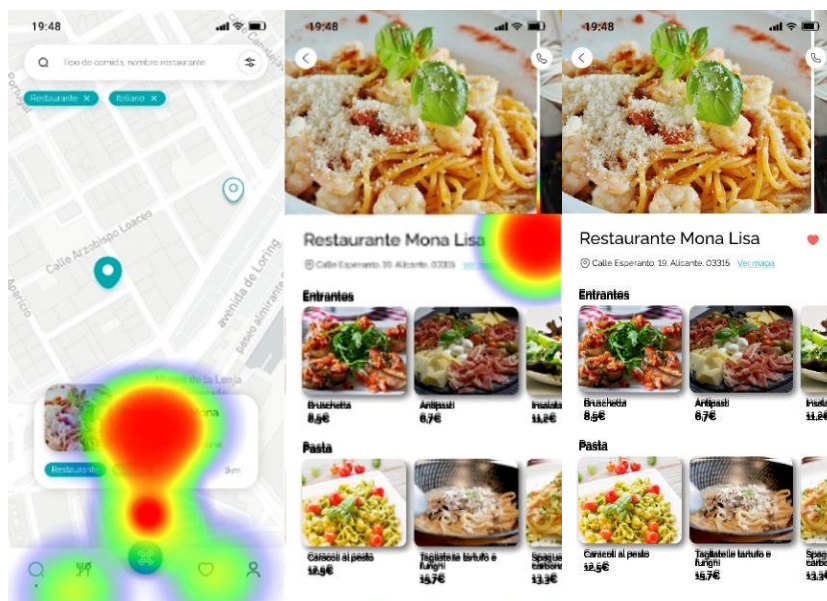


Figura 40. Mapa calor t5 evaluación
Fuente: elaboración propia

TAREA 6. Consultar favoritos



El 4.3% de clics fuera el elemento esperado es debido a un único clic realizado justo al lado del corazón. Esto es debido a que el único elemento con interacción es el icono en lugar del botón entero, debería solucionarse, pero no es grave.

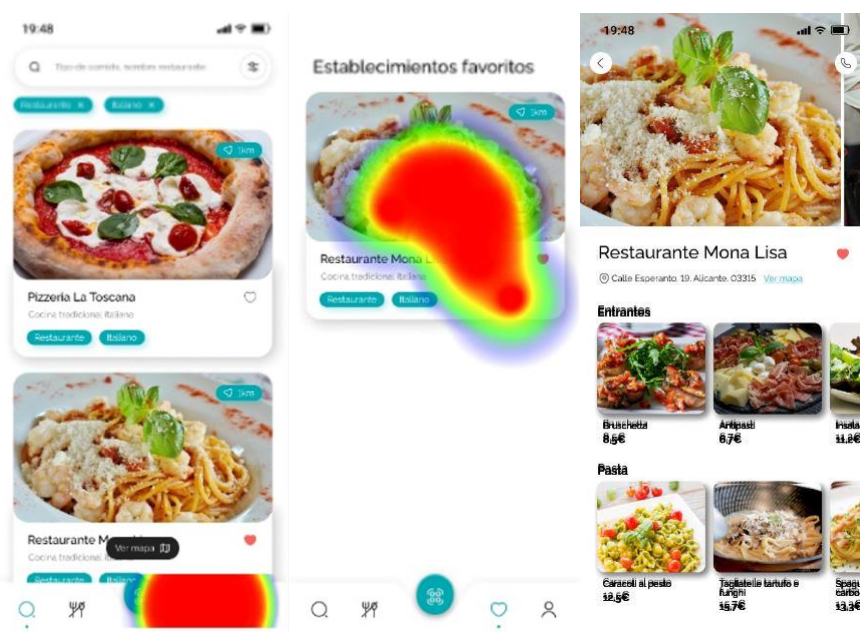


Figura 41. Mapa calor t6 evaluación
Fuente: elaboración propia

TAREA 7. Consultar plato

80.0%
MISCLICK

12.6s
TIEMPO MEDIO

100%
DIRECT SUCESS

0.0% INDIRECT
SUCESS

0.0% ABANDONOS

Porcentaje de clics fuera del elemento esperado es demasiado elevado, pero solo hay 3 participantes que han realizado clics fuera del elemento esperado. El porcentaje es tan alto porque dos de estos participantes han realizado muchísimos clics.

Para esta tarea se había situado el plato a elegir abajo del todo a la derecha, lo que supone desplazarse tanto vertical como horizontalmente para poder visualizarlo, y a pesar de eso solo unos pocos participantes han tardado en encontrarlo, por lo que se puede dar esta tarea como exitosa.

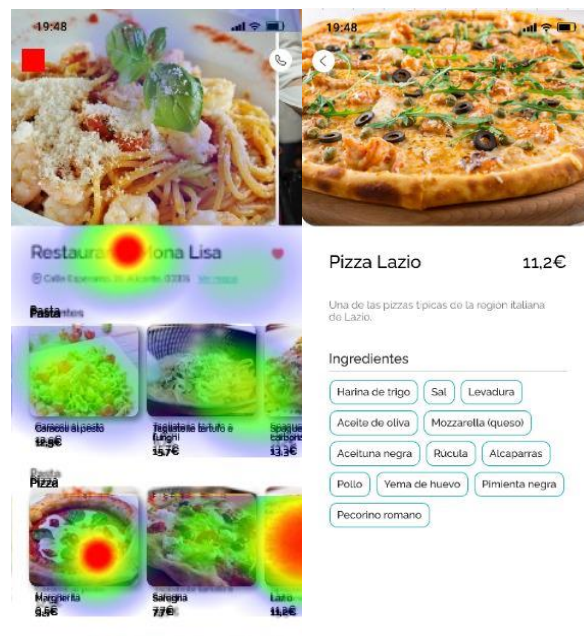


Figura 42. Mapa calor t7 evaluación
Fuente: elaboración propia



Resultado cuestionario SUS

Una vez completado el test, se ha hecho llegar a cada usuario este cuestionario SUS para que valoren la experiencia usando la app. A continuación se muestra una tabla con la valoración media obtenida para cada una de las preguntas.

	Media respuestas impares	Media respuestas pares
Creo que usaría Eat It con frecuencia.	4	
Creo que el sistema de Eat It es innecesariamente complejo.		1
Creo que Eat It ha sido fácil de usar.	5	
Creo que necesitaría el apoyo de un experto para usar la app.		1
Las funciones de esta app están bien integradas.	5	
Creo que hay inconsistencia en los contenidos de la app.		1
Creo que la mayoría de las persona aprenderían rápido a usar la app.	5	
Creo que la app es muy difícil de usar.		2
Me he sentido cómodo/a usando la aplicación.	5	
Necesito aprender muchas cosas antes de ser capaz de usar esta app.		2
	24-5	25-6
Resultado final	38 * 2.5 = 95	

Para obtener la valoración final del cuestionario es necesario realizar los siguientes cálculos:

- Suma las respuestas de los enunciados impares y resta 5 al total
- Suma las respuestas de los enunciados pares y resta ese total a 25
- Suma ambos resultados y se multiplican por 2'5

Se ha obtenido una puntuación de 95, pero ¿qué significa? Tras un estudio de *Jeff Sauro* [11] realizado en más de 500 webs y aplicaciones, la puntuación promedio obtenida es de 68. En acorde a esto, toda puntuación obtenida inferior a esta cifra es un indicativo de que hay diversos aspectos a corregir. Por tanto, se ha obtenido muy buena puntuación.

4.3.6. Hallazgos encontrados

Una vez interpretados los resultados obtenidos del test, es momento de revisar si se han cumplido los objetivos planteados e indicar cuales han sido los hallazgos encontrados:

- El diseño se adapta bastante bien al modelo mental del usuario.
- Los usuarios han conseguido encontrar aquello que buscaban en cada tarea, aunque algunos no lo han hecho de manera totalmente directa.
- No se puede confirmar que el acceso con RRSS es suficientemente visible, pero no parece haber ningún problema claro
- El selector de alérgenos se entiende correctamente



- El icono usado en el botón de acceso al escáner es completamente reconocible
- Acceso al formulario de filtros poco claro, puede que el icono no sea entendible por los usuarios.
- Las etiquetas del formulario de filtros puede que no sean suficientemente diferenciables al estar seleccionadas.
- El botón de acceso al mapa no es suficientemente visible
- Los usuarios entienden correctamente el funcionamiento del mapa, aunque puede que los indicadores de establecimientos no destaquen lo suficiente
- El marcador de favoritos es reconocible y visible para los usuarios
- El acceso a favoritos es reconocible para los usuarios, pero se ha detectado que la interacción está únicamente en el icono.
- El funcionamiento de la carta es entendible para los usuarios

4.4. Conclusiones evaluación

La realización de las diferentes técnicas de evaluación ha permitido encontrar errores o posibles mejoras gracias al análisis del producto desde diferentes puntos de vista. Tras la evaluación, se han realizado los cambios necesarios en el prototipo interactivo para conseguir una mejor versión producto, aunque no la definitiva, ya que siempre habrá mejoras que aplicar, errores que corregir o nuevas funcionalidades que incorporar.

Algunos de los hallazgos han sido detectados en la evaluación sin usuarios y confirmados en la evaluación con usuarios. Otros, principalmente los relacionados con el modelo mental de los usuarios, solo han sido detectados en la evaluación con usuarios. Esto demuestra la importancia de realizar pruebas con usuarios, ya que ofrecen información muy valiosa y difícil de alcanzar en pruebas sin usuarios.

Se considera que se han obtenido unos resultados satisfactorios, afirmando que todos los participantes han comprendido el funcionamiento de la app al haber podido completar todas las tareas (excepto el primer participante con la primera tarea). Además, todos los errores hallados han sido fácilmente solucionables, puesto que no suponían problemas graves ni impedimentos en la navegación. Sin embargo, es necesario abordarlos, ya que pueden causar experiencias no satisfactorias para los usuarios.

En el siguiente apartado se muestran todos los cambios realizados en el prototipo para corregir los errores o problemas encontrados.

4.5. Mejoras prototipo

El prototipo de alta fidelidad definido en la fase 3 ha sido modificado para incorporar las mejoras necesarias detectadas durante la evaluación del mismo:

Visibilidad acceso mapa

Reubicación del botón de acceso para que sea más visible para los usuarios

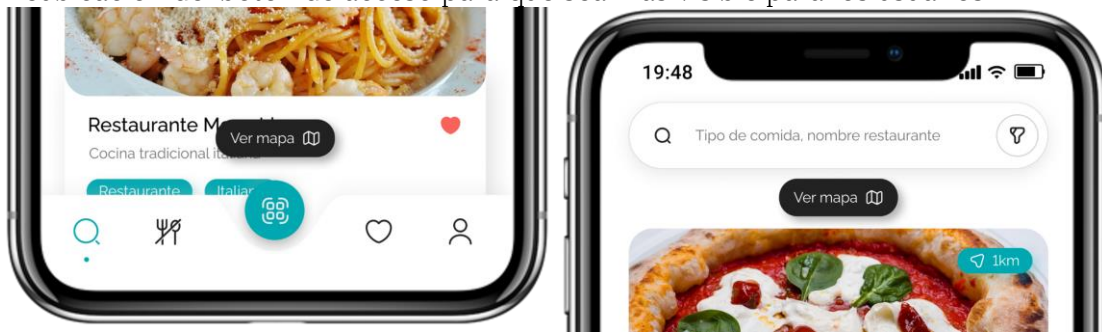


Figura 43. Detalle mejora 1 prototipo
Fuente: elaboración propia

Lenguaje entendible por el usuario

Sustitución del icono que indica acceso al filtro por otro cuyo significado sea más entendible para los usuarios.

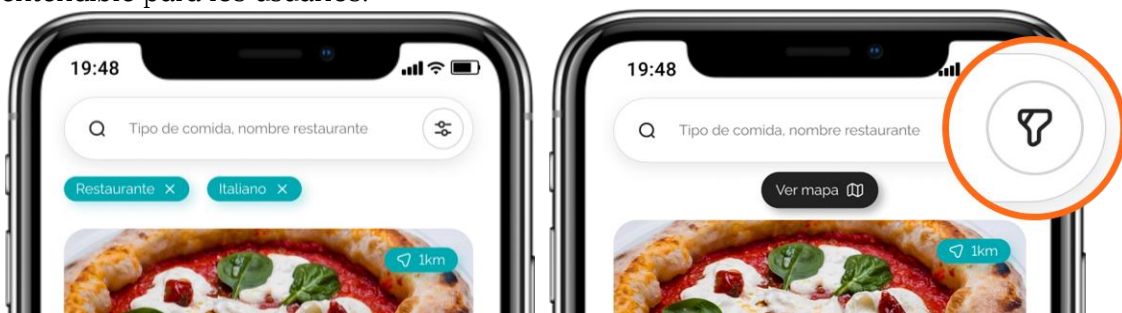


Figura 44. Detalle mejora 2 prototipo
Fuente: elaboración propia

Libre movimiento del usuario

Inclusión de un botón de retroceso que permita al usuario rehacer sus pasos.



Figura 45. Detalle mejora 3 prototipo
Fuente: elaboración propia



Confirmación al cerrar sesión

Inclusión de un mensaje emergente que solicite confirmación al usuario para cerrar sesión.



Figura 46. Detalle mejora 4 prototipo
Fuente: elaboración propia

Alertar de contenido no disponible

Definición mensajes informativos e inclusión de botones para ofrecer otras alternativas.



Figura 47. Detalle mejora 5 prototipo
Fuente: elaboración propia

Diferenciar las etiquetas de los botones

Cambio de color para identificarlas fácilmente y queden diferenciadas de los botones. También para diferenciar mejor las seleccionadas en el formulario de filtros.

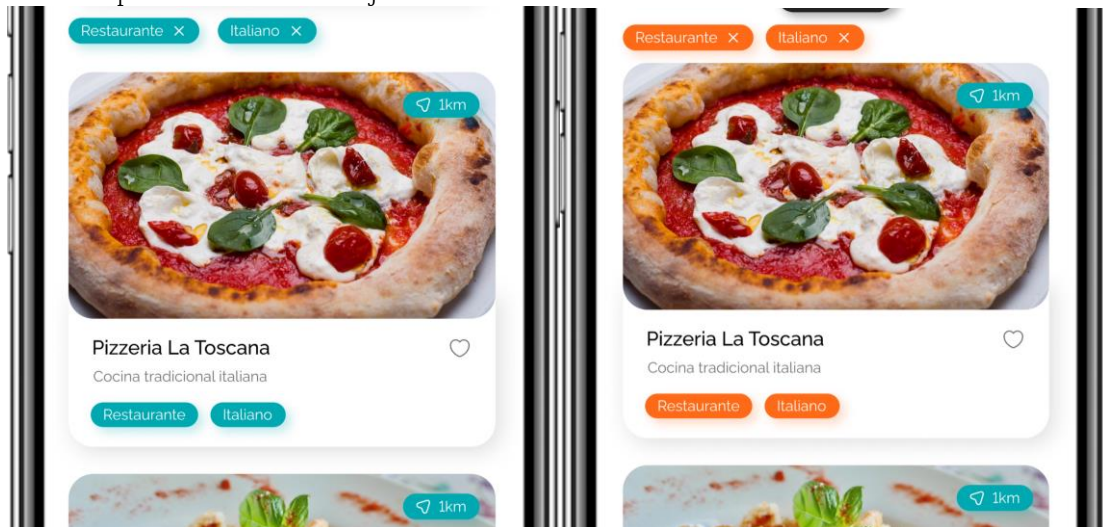


Figura 48. Detalle mejora 6 prototipo
Fuente: elaboración propia

Indicadores del mapa más destacables

Cambiar el color de relleno de los iconos para que sean más reconocibles y a su vez diferenciar más el seleccionado.

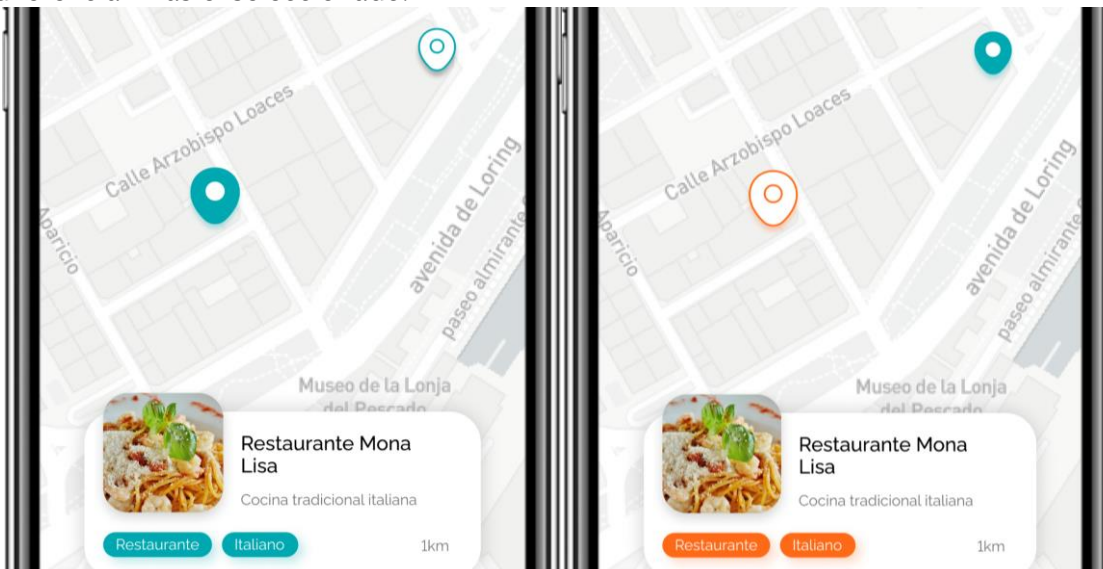


Figura 49. Detalle mejora 7 prototipo
Fuente: elaboración propia



Definición pantallas de espera

Inclusión de una barra de progreso circular y mensaje indicativo de que se está cargando la información.

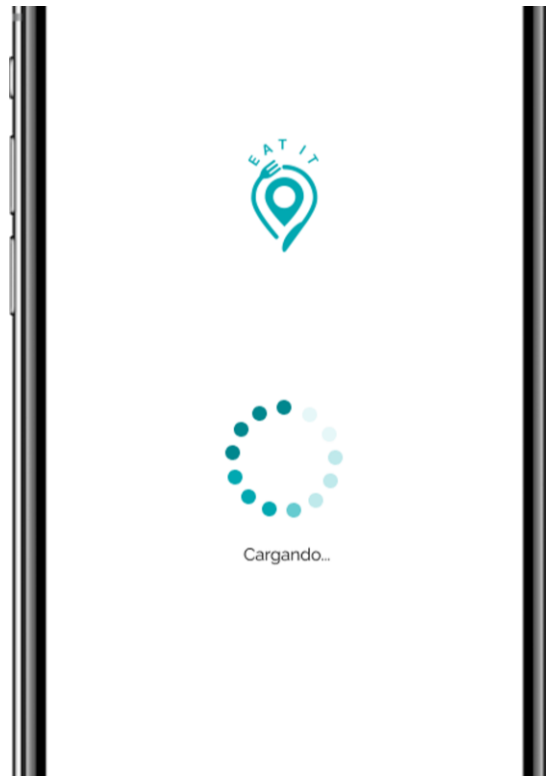


Figura 50. Detalle mejora 8 prototipo
Fuente: elaboración propia

Paleta colores

Se ha modificado la paleta de colores definida en el UI Kit para incorporar el nuevo color utilizado tras realizar los cambios.

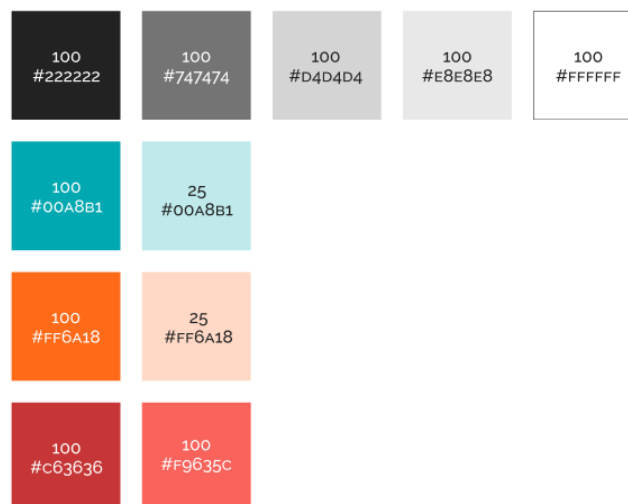


Figura 51. Paleta colores definitiva
Fuente: elaboración propia



Finalmente, tras la realización de los cambios necesarios, se obtiene la [versión final del prototipo interactivo](#) para este trabajo.

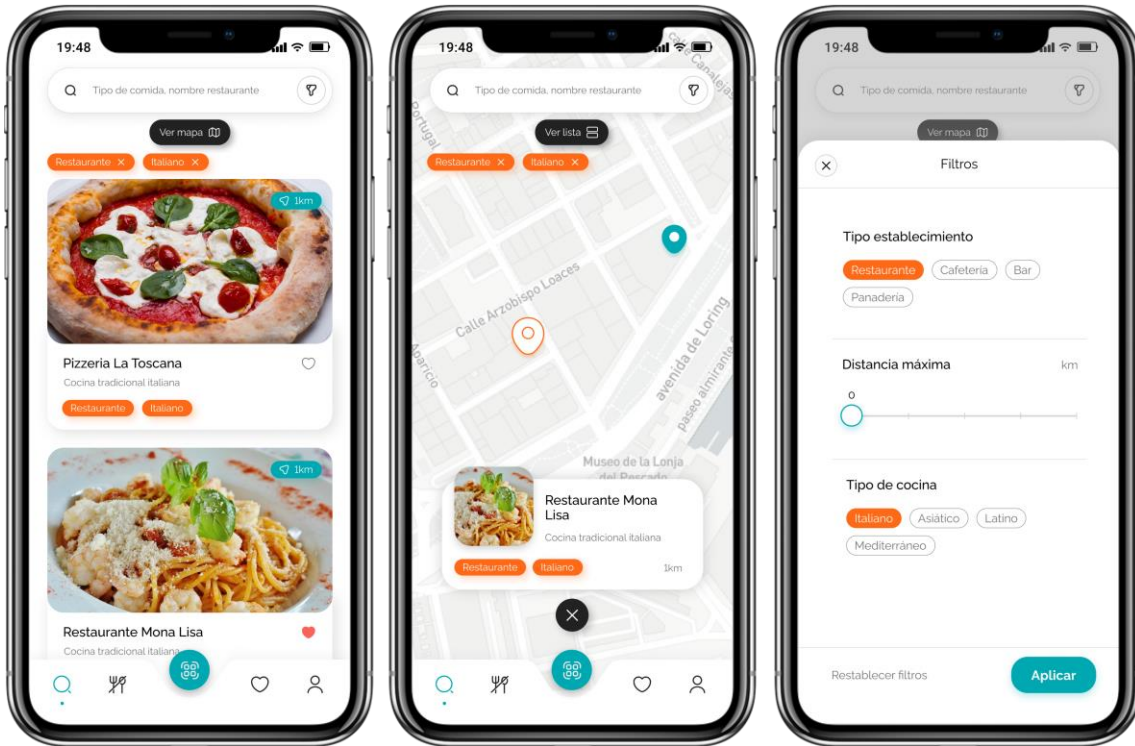


Figura 52. Ejemplo prototipo interactivo final
Fuente: elaboración propia



Conclusiones y trabajos futuros

Una vez dadas por completadas todas las fases del proyecto de trabajo de final de máster, es momento de hacer retrospectiva para valorar todo el trayecto realizado desde el inicio, comprobar el cumplimiento de la planificación y objetivos, etc.

En primer lugar, termino este trabajo con buen sabor de boca. Me ha permitido poner en práctica todos los aprendizajes obtenidos durante la realización del máster y obtener una visión global sobre cómo llevar a cabo un proyecto real. Así como ser consciente de la importancia de cada una de las metodologías y técnicas aplicadas en el proceso.

La realización de este máster, y en consecuencia de este trabajo, ha resultado muy enriquecedora personal y profesionalmente, puesto que provengo de un ámbito técnico y hasta ahora mi trabajo comenzaba donde termina este proyecto, por lo que me ha permitido conocer el origen de los diseños. La sección del trabajo con la que me he sentido más cómoda es la generación y el prototipado, construyendo la arquitectura de la información y el diseño basándome en los aprendizajes obtenidos.

OBJETIVOS

En cuanto a los **objetivos**, definidos al inicio del trabajo, se ha cumplido exitosamente con todos ellos. He aprendido sobre la situación a la que se enfrentan las personas con alergias e intolerancias alimentarias al visitar restaurantes. He definido las funcionalidades que se han considerado necesarias para crear **un producto mínimo viable** que supla las **carencias** detectadas durante la investigación, las cuales han sido plasmadas en un **prototipo interactivo** representando el diseño del producto. Y, por último, he realizado una **evaluación** (tanto con técnicas con usuarios como sin usuarios) para poner a prueba el diseño realizado y encontrar errores o posibles mejoras en el mismo.



PLANIFICACIÓN

La **planificación** realizada antes del comienzo del trabajo prácticamente no ha sufrido modificaciones y se ha seguido al pie de la letra, por lo que se considera exitosa. Al adentrarme en la investigación me di cuenta de que algunas tareas habían sido situadas en momentos donde no les correspondía, por lo que se reorganizaron algunas de ellas. Además, se suprimió una tarea al considerarse que los beneficios que aportaría podían conseguirse junto con otra similar invirtiendo un poco más de recursos. Tras estas ligeras modificaciones al inicio el proyecto, no se realizó ninguna otra y se siguió a la perfección la planificación hasta el final.

TRABAJO FUTURO

Debido a la limitación de tiempo, únicamente se ha realizado una evaluación del prototipo, tras el diseño de la primera versión interactiva. Me hubiese gustado realizar una primera evaluación tras definir los *wireframes* para encontrar errores o mejoras cuanto antes, ya que la corrección de este tipo de diseños es menos costosa que en los prototipos de alta fidelidad, así como enfrentarse al prototipo interactivo con más confianza en que el diseño va por buen camino.

Así mismo, tras realizar los cambios necesarios detectados en el prototipo interactivo, es recomendable realizar una nueva evaluación para confirmar que realmente el diseño se ha visto mejorado. Y así sucesivamente tras cada cambio para adaptarse cada vez mejor al usuario.

Por otro lado, si se trabajase en un proyecto real, considero que una mejor forma de evaluar el funcionamiento de la app es mediante la creación del diseño en código real, lo cual va a permitir establecer un flujo real de uso, ya que trabajando sobre un prototipo nos encontramos muy limitados porque el usuario no puede editar la información, entre otras cosas.

Cabe destacar que, tal y como se ha ido mencionando en diversos momentos durante el trabajo, se han centrado los esfuerzos únicamente en diseñar las secciones de la aplicación que forman parte de la solución útil para los usuarios primarios (los clientes de los establecimientos). Por tanto, aún queda mucho trabajo por hacer hasta obtener el diseño de la aplicación completa.

En cuanto a la parte visible para los usuarios primarios, faltan aspectos como por ejemplo que estos puedan gestionar los datos de su perfil, entre otros. Pero no hay que olvidar que, para que una aplicación de este tipo pueda funcionar es necesario desarrollar otra versión de la aplicación, posiblemente de escritorio, enfocada a los usuarios secundarios (el personal de los establecimientos). Estos deben tener acceso a algo similar a un perfil del establecimiento donde gestionar toda la información acerca del mismo (carta, fotos, contacto, etc.)

Por tanto, antes de continuar realizando mejoras sobre el prototipo existente sería conveniente completarlo con el resto de interfaces necesarias para obtener el diseño de la aplicación completa. Se dará por completada la primera versión de diseño de la



aplicación cuando ésta cubra todos los aspectos necesarios para convertirse en un producto mínimo viable en caso de ser desarrollada.

Es decir, los siguientes pasos a realizar consistirían en:

- Diseñar las interfaces necesarias para que todas las funcionalidades estén cubiertas
- Volver a evaluar la interfaz para comprobar si los cambios realmente han supuesto mejoras, así como evaluar las nuevas incorporaciones al diseño.
- Realizar las evaluaciones y correcciones necesarias hasta obtener una versión del diseño que se considere apta para el uso de los usuarios.
- Iniciar la transformación de la aplicación a código real hasta obtener una versión completamente usable y lista para lanzar al mercado.

Por último, me gustaría mencionar que durante el transcurso del desarrollo de este trabajo he conocido la existencia de una aplicación recientemente lanzada al mercado que pretende dar solución a la problemática planteada en este trabajo, entre otras cosas. La aplicación se llama [Silocomo](#), creada por estudiantes de la Universidad de Alicante, donde cursé mis estudios de grado en Ingeniería Multimedia.



Bibliografía

1. Redacción. ¿Por qué cada vez hay más alérgicos?. *Cadena SER*. (15/05/2018). https://cadenaser.com/ser/2018/05/15/sociedad/1526365909_889715.html
2. PrevenSystem. Cada vez somos más alérgicos e intolerantes alimentarios. (10/05/2022). <https://www.prevensystem.com/internacional/362/noticia-cada-vez-somos-mas-alergicos-e-intolerantes-alimentarios.html>
3. AESAN y Ministerio de Consumo. Alergias e intolerancias alimentarias. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/para_el_consumidor/ampliacion/alergias.htm
4. AESAN y Ministerio de Consumo. Reglamento 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subdetalle/futura_legislacion.htm
5. AECOSAN. Guía de la aplicación de las exigencias de información alimentaria de los alimentos que se presenten sin envasar para la venta al consumidor final y a las colectividades, de los envasados en los lugares de venta a petición del comprador, y de los envasados por los titulares del comercio al por menor. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/guia_aplicacion_informacion.pdf
6. Dr. James Li. Alergia a los alimentos frente a intolerancia alimentaria: ¿cuál es la diferencia? *Mayo Clinic*. (11/06/2022). <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/food-allergy/expert-answers/food-allergy/faq-20058538>
7. García, Marián. Restaurantes y alergias alimentarias. *Boticaria García*. (01/05/2015). <https://boticariagarcia.com/restaurantes-alergias-alimentarias-009>
8. Michael M. Phillips. Celiaquía. Medline Plus. (02/06/2022). <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000233.htm>
9. Jiménez Iglesias, Lucía. El modelado y sus fases. 2019. https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00268314/pdf/PID_00268314.pdf



10. Design Toolkit. (s. f.). Universitat Oberta de Catalunya. <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/>
11. Sauro, Jeff. Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS). *MeasuringU*. 3 Febrero de 2011. <https://measuringu.com/sus/>



Anexos

Anexo 1. Planificación inicial

TAREA	INICIO	FIN	DURACIÓN (días)
Pec 1. Plan de trabajo	28/09/2022	12/10/2022	11
Investigación			
<i>Desk research</i>	17/10/2022	17/10/2022	1
<i>Benchmarking</i>	18/10/2022	18/10/2022	1
Encuestas	19/10/2022	21/10/2022	3
Entrevistas	24/10/2022	27/10/2022	4
Definición			
Perfil de usuario	31/10/2022	31/10/2022	1
User personas	01/11/2022	01/11/2022	1
Escenarios	02/11/2022	02/11/2022	1
<i>User journey</i>	03/11/2022	04/11/2022	2
<i>Insights</i>	07/11/2022	07/11/2022	1
Definición de requisitos	07/11/2022	07/11/2022	1
Memoria y entrega parcial pec	08/11/2022	09/11/2022	2
PEC 2. Investigación, definición e ideación	13/10/2022	09/11/2022	15
Generación			
Inventario de contenidos	10/11/2022	10/11/2022	1
Árbol de contenidos	11/11/2022	14/11/2022	2
<i>Tree testing</i>	15/11/2022	16/11/2022	2
Diagramas de flujo	17/11/2022	17/11/2022	1
<i>Sketching</i>	18/11/2022	22/11/2022	3
Prototipo de baja fidelidad <i>wireframe</i>	23/11/2022	28/11/2022	4
Prototipo interactivo	29/11/2022	05/12/2022	5
Memoria y entrega parcial pec	06/12/2022	07/12/2022	2



PEC 3. Prototipo	10/11/2022	07/12/2022	17
Evaluación			
Evaluación heurística	08/12/2022	12/12/2022	3
Paseo cognitivo	13/12/2022	15/12/2022	3
Test de usuarios	16/12/2022	23/12/2022	6
Mejoras prototipo	26/12/2022	28/12/2022	3
Fase final			
Finalizar memoria	29/12/2022	03/01/2023	4
PEC 4. Evaluación, fase final y memoria	09/12	04/01/2023	19
Realización vídeo	05/01/2022	12/01/2023	4
PEC 5. Video presentación	05/01/2022	12/01/2023	4



Anexo 2. Preguntas encuesta

Section 1 of 3

TFM - encuesta alergias/intolerancias alimentarias ✕ ⋮

Este formulario ha sido creado con el fin de recaudar datos para la fase de investigación de un proyecto de Trabajo de Final de Máster para el Máster Universitario de Diseño de Interacción y Experiencia de Usuario. Con este proyecto se pretende diseñar una solución que permita mejorar la experiencia de personas con alergias o intolerancias alimentarias cuando van a comer a establecimientos fuera de sus casas.

A pesar de que se solicita un nombre a la persona participante, los datos van a ser tratados de forma anónima, por lo que el nombre se va a utilizar solamente como referencia para analizar las respuestas obtenidas.

Nombre *

Short answer text

Edad *

- ☐ 18 - 30
- ☐ 31 - 40
- ☐ 41 - 50
- ☐ Other...

¿En qué tipo de zona resides *

- ☐ Urbana (ciudad)
- ☐ Rural (alejado de ciudades)
- ☐ Rural (pero muy cerca de alguna ciudad)
- ☐ Other...



Section 2 of 3

Alergia o intolerancia



Description (optional)

¿Sufres algún tipo de alergia o intolerancia alimentaria? *

☐ Sí

☐ No

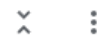
¿Alguien de tu entorno sufre alguna alergia o intolerancia alimentaria?

☐ Sí

☐ No

Section 3 of 3

Contenido



Description (optional)

¿Qué tipo de alergia/s o intolerancia/s sufres? *

☐ Gluten

☐ Crustáceos

☐ Huevos

☐ Pescado

☐ Cacahuetes

☐ Soja

☐ Lácteos

☐ Frutos de cáscara

☐ Apio

☐ Mostaza



☐ Granos de sésamo

☐ Moluscos

☐ Altramuces

☐ Sulfitos

☐ Other...

¿Has sufrido siempre esta o estas alergias o intolerancias? *

- ☐ Si, siempre lo he sufrido
- ☐ No, he sido diagnosticado/a recientemente
- ☐ No, pero fui diagnosticado/a hace tiempo

¿Qué uso haces de tu smartphone? *

- ☐ Solo hago llamadas y envío mensajes.
- ☐ Hago algo más que enviar mensajes y hacer llamadas (revisar el correo, consultar redes sociales, etc.)
- ☐ Uso todo tipo de aplicaciones (p.ej. compras online, reserva hoteles, reserva restaurantes, etc.)

¿Con qué frecuencia comes platos preparados fuera de casa? (restaurantes, bares, etc.) *

1. Varias veces por semana
2. Una vez por semana
3. Varias veces al mes
4. Una vez al mes
5. Menos de una vez al mes
6. Cada 6 meses



¿A qué tipo de establecimientos sueles acudir? *

- ☐ Bares de barrio
- ☐ Restaurantes con carta
- ☐ Restaurantes gourmet
- ☐ Franquicias de comida rápida
- ☐ Cafeterías
- ☐ Other...

Los establecimientos a los que acudes, ¿suelen tener los alérgenos claramente indicados en la carta? ¿Cómo se presentan?

Long answer text

...

¿Has sufrido alguna reacción a causa de un error en algún establecimiento? Explícalo lo mejor posible. *

Long answer text

¿Has tenido que irte de algún establecimiento porque fue muy complicado poder elegir un plato adecuado? Explícalo lo mejor posible. (Aunque no hayas tenido que irte, explica alguna situación frustrante que hayas tenido) *

Long answer text

Por lo general, ¿Te resulta complicado elegir un plato que puedas comer? ¿Qué estrategias utilizas? (p.ej. preguntar al camarero) Explícalo lo mejor posible. *

Long answer text



¿Crees que el proceso de selección sería más sencillo si pudieras saber directamente qué platos puedes comer? *

Long answer text

¿Usas alguna aplicación o plataforma que te ayude a saber qué puedes comer? Tanto en casa * (supermercado) como fuera (restaurantes). ¿Cuáles? ¿Qué beneficios te aporta?

Long answer text

¿Cómo haces para comer cuando viajas? (principalmente al extranjero)

Long answer text

Anexo 3. Sketching





Anexo 4 Wireframes

