

Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)

ESIT

Máster universitario en Diseño de Experiencia de Usuario

Diseño y prototipado de una aplicación para reducir la huella ecológica

Trabajo Fin de Máster

Presentado por: Forcén Omedes, Patricia

Directora: Capellán Hernández, Diori Cristina

Ciudad: Valencia

Fecha: 22 Julio 2020

Resumen

El cambio climático y sus consecuencias están provocando que cada día, más y más gente, pretenda mejorar sus hábitos, hacerlos más saludables para ellos mismos y para el medioambiente. Cada vez, encontramos en el mercado más alternativas y procesos ecológicos que antes no existían. Disponer de esta información permite que seamos capaces de reducir nuestra huella ecológica individual.

El objetivo de este proyecto es diseñar una aplicación móvil que no solo muestre a los usuarios el impacto que tienen sus rutinas en el medioambiente, sino que les motive fomentando la reducción del impacto que éstas tienen proponiendo retos y alternativas saludables.

El diseño se llevará a cabo siguiendo una metodología centrada en el usuario buscando la mejor experiencia posible y evaluando el resultado obtenido del análisis y el proceso de desarrollo.

Palabras clave: Medioambiente, APP, DCU, UX, UI

Abstract

Climate change and its consequences are causing more and more people every day to try to improve their habits, make them healthier for themselves and for the environment. Every time, we find more ecological alternatives and processes on the market that did not exist before. Having this information allows us to be able to reduce our individual ecological footprint.

The objective of this project is to design a mobile application that not only shows users the impact that their routines have on the environment, but also motivates them by promoting the reduction of their impact by proposing healthy challenges and alternatives.

The design will be carried out following a user-centered methodology, seeking the best possible experience and evaluating the results obtained from the analysis and the development process.

Keywords: Medioambiente, APP, DCU, UX, UI

Índice de contenido

ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
1. INTRODUCCIÓN	8
1.1. Motivación	8
1.2. Planteamiento del trabajo.....	8
1.3. Estructura del trabajo.....	9
2. CONTEXTO Y ESTADO DEL ARTE.....	11
2.1. La huella ecológica.....	11
2.1.1. Concepto	11
2.1.2. Mediciones	13
2.2. Soluciones de reducción del impacto medioambiental a escala individual	18
2.2.1. Zero Waste	18
2.2.2. Veganismo.....	19
2.3. Aplicaciones destinadas a la concienciación medioambiental.....	20
2.3.1. Aplicaciones de medición.....	20
2.3.2. Aplicaciones informativas y motivacionales	22
2.4. El diseño comportamental en aplicaciones móviles para la adquisición de hábitos saludables	23
2.5. Conclusiones del estado del arte	26
3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO	28
3.1. Objetivo general.....	28
3.2. Objetivos específicos	28
3.3. Metodología.....	29
3.3.1. Fase de análisis	30
3.3.2. Fase de diseño.....	31
3.3.3. Fase de evaluación	32

4. DESARROLLO	34
4.1. Fase de análisis	34
4.1.1. Entrevista.....	34
4.1.2. Encuesta.....	39
4.1.3. Benchmarking	42
4.2. Fase de diseño.....	51
4.2.1. Personas y escenarios	51
4.2.2. User journey map	55
4.2.3. Arquitectura de la información	56
4.2.4. Prototipado	58
4.3. Fase de evaluación.....	78
4.3.1. Test de usabilidad	78
5. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	84
5.1. Conclusiones	84
5.2. Trabajo futuro	86
6. REFERENCIAS	88
7. ANEXOS	91
Anexo 1. Transcripciones entrevistas.....	91
Anexo 2. Resultados encuesta (130 muestras)	98
Anexo 3. User Journey Map	103
Anexo 4. Tarjetas-escenario para los participantes en el test	104

Índice de figuras

Figura 1. Evolución de la huella ecológica en el Mundo.....	11
Figura 2. Evolución de la huella ecológica en España	12
Figura 3. Huella medioambiental de los productos.....	13
Figura 4. Volumen de residuos tecnológicos del mundo	19
Figura 5. Capturas app GoodGuide. Fuente: GoodGuide (2007)	21
Figura 6. Web Footprint Calculator. Fuente: Global Footprint Network (s.f)	22
Figura 7.. Captura app Too Good to go. Fuente: Too Good to Go (2015)	23
Figura 8. Fogg Behavior Model (B.J. Fogg, 2018). http://www.behaviormodel.org/	24
Copyright 2018 by BJ Fogg.org LLC. Permiso para reproducirlo.....	24
Figura 9. Capturas app Respirapp. Fuente: Respirapp (2013)	25
Figura 10. El proceso de diseño centrado en el usuario definido por la norma ISO 9241:210.....	29
Figura 11. Logotipo, nombre, creadores, categoría y valoraciones en Google Play de las aplicaciones móviles del análisis benchmark.....	42
Figura 12. Captura app Changers CO2 Fit. Fuente: Changers CO2 Fit (2014).....	43
Figura 13. Captura app My Little Plastic Footprint. Fuente: My Little Plastic Footprint (2017)	44
Figura 14. Captura app Go Green Challenge. Fuente: Go Green Challenge (2018).....	45
Figura 15. Captura app Joulebug. Fuente: Joulebug (2009)	46
Figura 16. Gráfico comparativo resultados apps en benchmark	48
Figura 17. Personas. Elisa.	52
Figura 18. Personas. Alex.	53
Figura 19. Personas. Carla.....	54
Figura 20. Figura 20. User Journey Map. Más detalle en Anexo 3.....	55
Figura 21. User Flow	57
Figura 22. Wireframes acceso y onboarding	58
Figura 23. Wireframes calculadora ecológica	59
Figura 24. Wireframe Pantalla de inicio de la aplicación.....	60
Figura 25. Wireframe Evolución del usuario	60
Figura 26. Wireframes Listado de retos y Onboarding	61
Figura 27. Wireframe Perfil del usuario de la app.....	62

Figura 28. Flujo de pantallas	63
Figura 29. Logo de Planetoo en el cover de la app	65
Figura 30. Prototipo Acceso	66
Figura 31. Prototipo Onboarding	67
Figura 32. Prototipo Calculadora ecológica	68
Figura 33. Prototipo Calculadora ecológica – continuación.....	69
Figura 34. Prototipo Resultado de la Calculadora ecológica.....	70
Figura 35. Prototipo Página de inicio o Home	71
Figura 36. Prototipo página de Evolución	72
Figura 37. Prototipo página de Retos.....	73
Figura 38. Prototipo Nuevo Reto.....	74
Figura 39. Prototipos Inicio de nuevo Reto	75
Figura 40. Prototipos Seguimiento del Reto	76
Figura 41. Prototipo página de Perfil.....	77

Índice de tablas

Tabla 1. Leyenda de color de los errores detectados.....	82
Tabla 2. Clasificación de errores detectados	83

1. Introducción

Con este proyecto se pretende profundizar los conocimientos adquiridos en el Master en Diseño de Experiencia de Usuario y ponerlos en práctica con el desarrollo de un producto digital que aborde una necesidad real tanto para los usuarios como para el mercado.

1.1. Motivación

En las últimas décadas estamos observando como el problema del cambio climático está teniendo consecuencias directas en nuestra forma de vida. Ha pasado de ser un problema que los gobiernos abordaban con previsiones a muchos años vista a integrarlo en nuestra educación social y solicitarnos concienciación en este tema. Cada vez son más las personas que simpatizan con movimientos que buscan la sostenibilidad individual modificando la alimentación o los hábitos de consumo, pero el hecho de que nuestro modo de vida y nuestras acciones impactan directamente en el planeta se traduce en que reducir nuestra huella ecológica es trabajo de todos.

Las ciudades se están transformando para favorecer el transporte sostenible, nos han enseñado a reciclar, cada vez hay más regulación que pretende la concienciación ecológica... Cada vez obtenemos más herramientas que nos ayudan a reducir el impacto que provocamos en el planeta, pero no siempre sabemos si estamos haciendo bien las cosas o si podríamos hacerlas mejor.

Es aquí donde nace la idea de este proyecto que pretende, por medio de una aplicación, ofrecer a las personas motivación y alternativas ecológicas aplicables en el día a día que les ayuden a que sus hábitos sean más cuidadosos con el planeta y consigan reducir así su huella ecológica.

1.2. Planteamiento del trabajo

La urgencia del cambio climático que nos está tocando vivir nos demanda cambios y acciones en nuestro día a día. La concienciación con el medioambiente aumenta exponencialmente a medida que observamos las consecuencias que las acciones del ser humano están produciendo en el planeta.

No siempre conocemos alternativas ecológicas o cómo hacer ciertas cosas de nuestro día a día de forma más amigable con el planeta. Es por eso que se propone el diseño de una

aplicación móvil gamificada que no solo muestre a los usuarios el impacto que tienen sus rutinas en el medioambiente, sino que fomente la reducción de este impacto con un cambio de hábitos.

Las aplicaciones existentes que tratan el problema medioambiental se centran en un aspecto específico de los generadores de la huella ecológica, como pueden ser las emisiones de CO₂ o el uso de plásticos de un solo uso. También, hay aplicaciones que se centran en el aspecto didáctico y no acompañan al usuario en su cambio de hábitos. Por otro lado, es posible realizar un cálculo aproximado de nuestra huella ecológica porque encontramos diferentes calculadoras y métodos para ello.

Este proyecto plantea diseñar una aplicación que permita al usuario calcular su huella ecológica y utilizar el resultado como base para comenzar a producir una reducción que sea motivante para él. Esta reducción se llevaría a cabo con acciones que abarquen los diferentes aspectos cotidianos que provocan nuestra huella, sin centrarse en uno en particular.

El objetivo de este proyecto es realizar un diseño centrado en el usuario que cubra las necesidades de las personas y que le motiven a adquirir mejores hábitos reduciendo así el impacto sobre el planeta. Se pretende ser el detonante, a través de la mejor experiencia, de la realización de pequeñas acciones en sus actividades cotidianas.

1.3. Estructura del trabajo

Estructuraremos el trabajo en los siguientes capítulos:

Capítulo 1. Introducción

En este primer capítulo, se introduce el tema a tratar y el problema existente que ha motivado la realización del trabajo. También se explica el planteamiento del trabajo para abordar el problema planteado y para desarrollar una solución.

Capítulo 2. Contexto y Estado del arte

Se estudia el contexto del problema a tratar en este proyecto. Se parte del entendimiento de la huella ecológica y de los tipos de mediciones que se aproximan a calcular el impacto en el planeta a escala individual. Se identifican los diferentes movimientos sociales que llevan a la práctica una vida más sostenible y que tienen como objetivo compartir minimizar la huella ecológica. Se realiza una búsqueda de antecedentes digitales que traten el problema medioambiental además de una búsqueda de aplicaciones móviles que practiquen el diseño comportamental para la adquisición de hábitos saludables. Se finaliza

con las conclusiones de la investigación realizada sobre la huella ecológica y la reducción de ésta.

Capítulo 3. Objetivos y metodología de trabajo

En este capítulo se definen los objetivos, tanto el general como los específicos, de la propuesta de aplicación móvil. Ésta se basa en las conclusiones obtenidas del estado del arte. Se define también la metodología de trabajo que se usará a lo largo del proyecto describiendo las diferentes fases y los métodos a aplicar en cada fase para alcanzar los objetivos del trabajo.

Capítulo 4. Desarrollo

En esta parte se explican con detenimiento los métodos de investigación con usuarios utilizados, así como las necesidades y especificaciones obtenidas de ellos. Se realiza un Benchmark de aplicaciones que tratan el problema medioambiental y de la huella ecológica individual. Se describen las personas y el user journey que ayudan a mantener al usuario en el centro a lo largo de toda la fase de diseño. Se describe también la arquitectura de información y el prototipado de la aplicación. Por último, se registra el test de evaluación de la aplicación con usuarios.

Capítulo 5. Conclusiones y líneas futuras

En este capítulo se muestran las conclusiones obtenidas del análisis posterior a la realización del proyecto. Estas conclusiones hacen mención tanto al resultado del proyecto, la aplicación, como a las diferentes líneas a abordar en un futuro.

Capítulo 6. Referencias

Listado de todas las referencias utilizadas en el proceso.

Capítulo 7. Anexos

Agregados del proyecto que han apoyado la investigación y el proceso de diseño.

2. Contexto y estado del arte

2.1. La huella ecológica

2.1.1. Concepto

Los creadores del concepto huella ecológica, Mathis Wackernagel y William Rees (2001) realizan la siguiente definición del término:

Área de territorio ecológicamente productiva (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población determinada con un nivel de vida específico de forma indefinida, sea donde sea que se encuentre esa área.

A una escala de países, la huella ecológica es utilizada en la actualidad como un indicador de sostenibilidad. El resultado del cálculo de la huella ecológica es comparado con la biocapacidad del planeta o de una región en concreto para determinar el superávit o el déficit ecológico del lugar. Según los datos obtenidos del dataset de Global Footprint Network (2019), hace más de 40 años que el planeta se encuentra en déficit ecológico (Figura 1). Estos indicadores pueden escalarse reduciéndose a la actividad de un país concreto, una región, o un individuo.

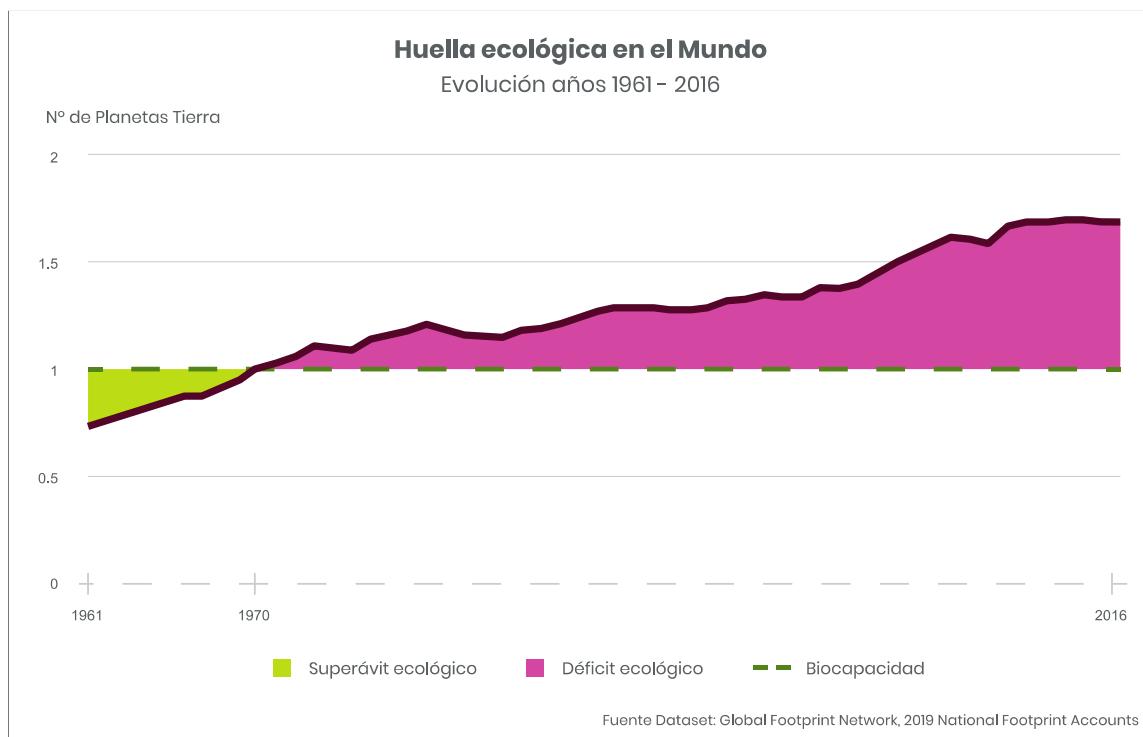


Figura 1. Evolución de la huella ecológica en el Mundo

Toda actividad que lleva a cabo el ser humano tiene un impacto sobre el planeta. Cada acción o hábito que lleva a cabo el usuario deja un rastro en el planeta. Cada producto que se consume va atravesando una cadena de valor en la que cada eslabón va acumulando y haciendo más grande su huella ecológica. Desde la extracción de las materias primas, la producción, el diseño, hasta la distribución (Doménech, 2010). Hacer cada uno de estos eslabones más sostenibles permitirá reducir el impacto en el planeta.

La huella ecológica está determinada por nuestro modo de vida y es por eso que es responsabilidad de todos los individuos reducirla. Es más, es vital reducirla. Como podemos ver en la Figura 2, si todo el planeta tuviera el mismo modo de vida que España, se necesitarían 2,5 planetas Tierra para soportar de forma sostenible nuestro modo de vida.

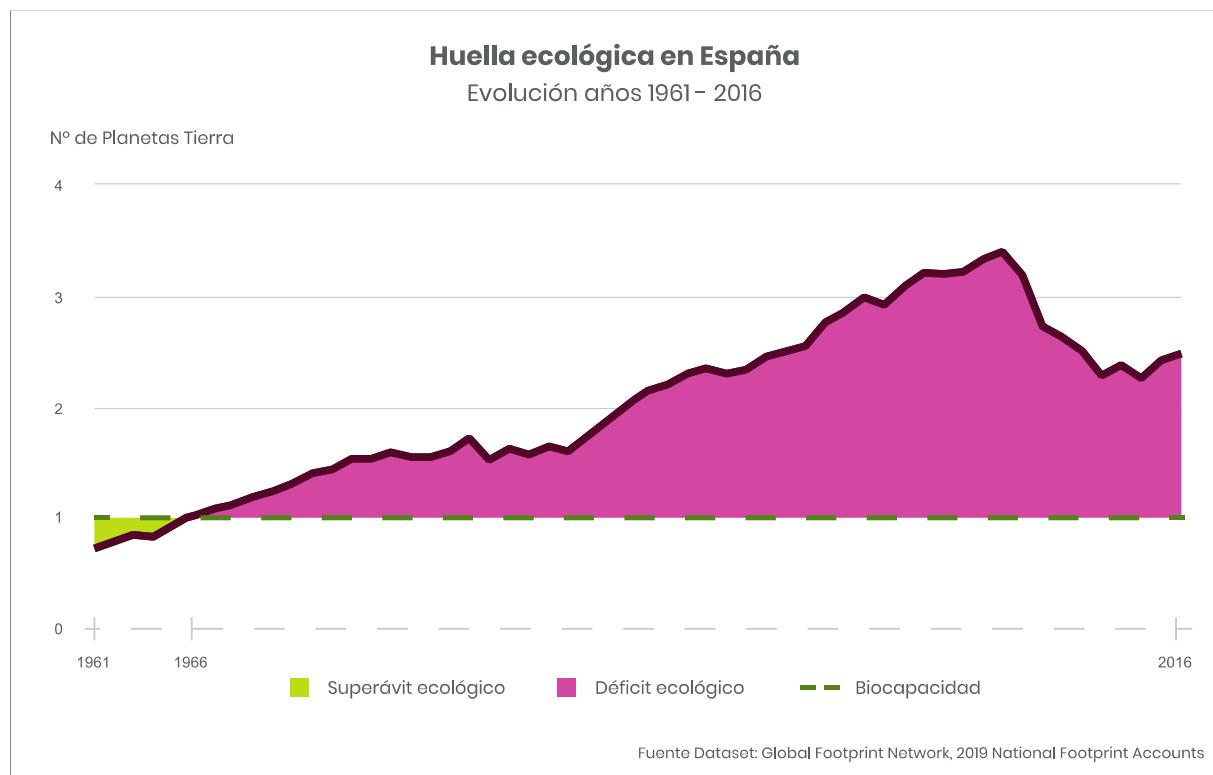


Figura 2. Evolución de la huella ecológica en España

2.1.2. Mediciones

La medición del indicador de la huella ecológica es compleja y se pueden encontrar diferentes métodos para realizar una estimación de este indicador.

En las mediciones a nivel corporativo encontramos la familia de las normas UNE-EN ISO 14064:2012 sobre Gases de Efecto invernadero (L. Fronti, 2009), pero esta metodología es apropiada para la medición de los procesos propios de una empresa o sector. Para escalar las mediciones a los productos que llegan a los usuarios, deberemos tener en cuenta el proceso productivo completo de los productos, desde la extracción de materias primas, el diseño o la distribución.

La estimación de la huella medioambiental de los productos (Product environmental footprint - PEF) puede ser dividida en 4 impactos ecológicos diferentes (Haslinger J., Giljum S., 2012):

- **Huella de suelo.** Cantidad de terreno para producir la materia prima necesaria para fabricar un producto, aunque esa extensión de terreno lleve usándose varios años.
- **Huella de carbono (CO₂).** Gases de efecto invernadero en la fabricación, distribución y energía utilizada.
- **Huella de materiales.** Cantidad de materia prima necesaria.
- **Huella hídrica.** Cantidad de agua necesaria para la producción.

La metodología del cálculo de los diferentes tipos de huellas se realiza analizando el ciclo de vida útil del producto y pormenorizando cada proceso del ciclo productivo. (Figura 3).

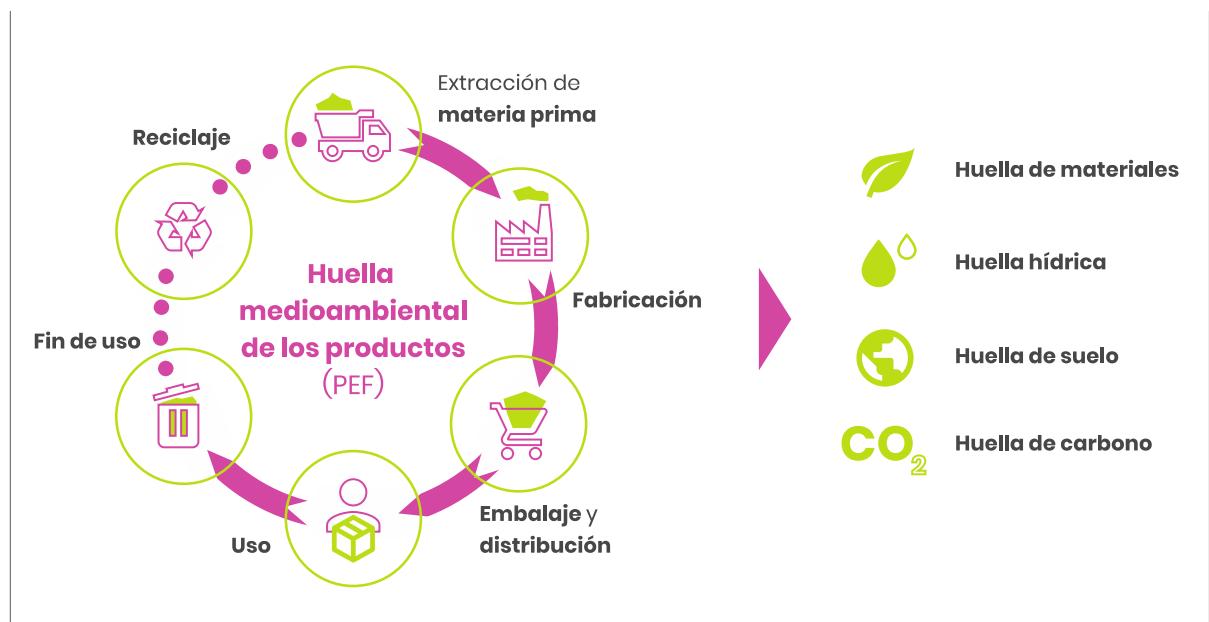


Figura 3. Huella medioambiental de los productos

Por último, la huella ecológica puede ser medida en diferentes unidades:

- **Hectáreas globales por persona (Ha).** Hace referencia al terreno productivo de la tierra necesario para que una persona se autoabastezca durante un año.
- **Número de Tierras.** Relación entre las hectáreas globales por persona y la biocapacidad, obteniendo la ratio de planetas necesarios para que nuestra forma de vida sea sostenible. La biocapacidad es el resultado de la división entre el número de habitantes de la Tierra y el territorio productivo de ésta.

Si bien es cierto que la unidad más generalizada es la de hectáreas por persona, el número de tierras tiene un impacto mayor en los usuarios ya que esta escala facilita la visualización de los datos.

2.1.3. Consecuencias de las acciones del día a día del usuario

Partiendo de las diferentes huellas que se establecen en la medición de la huella medioambiental de los productos, es habitual encontrar una división en 4 grupos de cálculo para poder estimar el impacto de nuestras acciones y hábitos en el planeta. Estas divisiones o categorías son utilizadas por las calculadoras existentes que permiten, a través de diferentes cuestiones sobre estos temas, estimar nuestra huella ecológica. Estas categorías son:

- Alimentos
- Alojamiento
- Movilidad
- Residuos

De esta forma quedan recogidas la mayoría de nuestras acciones cotidianas y cualquier cambio que se realice en nuestros hábitos en relación a la cantidad de energía, agua o materiales consumidos, cantidad de residuos o modo de desplazamiento, modificará nuestros índices de sustentabilidad. El objetivo es reducir nuestra huella atacando a estas 4 categorías.

A continuación, se muestra un ejemplo de formulario de cálculo de huella ecológica recogido en el libro de Doménech Quesada, *Huella ecológica y desarrollo sostenible* (2011) que, a su vez, usa como fuente el Gobierno Foral de Navarra. En este cálculo cada respuesta lleva asignada un valor que será mayor cuanto menos sostenible sea la acción.

ALIMENTACIÓN

1. ¿Consumes alimentos frescos producidos en tu región?
- Sí, siempre que puedo 2
 - No me importa comprar productos envasados y que hayan sido producidos en regiones lejanas 10

2. ¿Consumes habitualmente productos derivados de animales (huevos, carne, leche, etc.)?

- Nunca, soy vegano 50
- Algunas veces a la semana consumo carne. O bien, soy vegetariano ovo-lácteo (consumo huevos y leche) 130
- Sí 150

TRANSPORTE

3. ¿Qué transporte utiliza para ir al trabajo o al centro educativo?

- Voy siempre a pie o en bicicleta 3
- Utilizo transporte público (bus, metro o tren) 5
- Voy en coche 70

4. Cuando va de vacaciones...

- Suelo hacer al menos un viaje largo por año (fuera de España) en avión 85
- Tomo el avión sólo de vez en cuando 20
- Nunca tomo el avión 10

ELECTRICIDAD

5. ¿En su casa hay algún sistema de producción de energía renovable?

- No, la energía que usamos es de la red 45
- Sí, la electricidad es de origen renovable 5

6. ¿Utiliza bombillas de bajo consumo?

- No 15
- Sí 5

7. ¿Tiene aparatos eléctricos funcionando inútilmente?

- Sí, a veces tengo la luz o la televisión encendida, aunque no haya nadie 15
- No, nunca 5

CALEFACCIÓN**8. ¿Está su casa bien aislada del frío?**

- No, suele entrar frío, aunque la ventana esté cerrada 45
- Sí, los cristales son dobles y siempre tenemos las ventanas cerradas 15

9. ¿Usa la calefacción más de lo necesario?

- Sí, a veces hace bastante calor. Prefiero mantener la casa caliente y abrigarme menos 10
- No, prefiero abrigarme más y ahorrar calefacción siempre que pueda 5

RESIDUOS**10. ¿Toma alguna medida para reducir o reutilizar los residuos?**

- No 30
- Sí, muchas veces guardo el papel para utilizarlo por la otra cara, o bien, reutilizo utensilios de cristal, etc. 10

11. ¿Utiliza los contenedores de recogida selectiva?

- No 70
- Sí, pero sólo algunas veces 65
- Sí, separo el plástico, el metal, el papel y el cristal 55
- Sí, y además separo la fracción orgánica para hacer compost 50

AGUA

12. ¿Se ducha o se baña?

- Me baño cada día 15
- Me baño una o dos veces a la semana 15
- Me ducho cada día 5

PUNTUACIÓN FINAL.....

RESULTADOS**MENOS DE 200**

Vive de forma sostenible. Si todo el mundo consumiera como usted, podríamos vivir dentro de la capacidad de carga del planeta.

DE 200 A 400

Si todo el mundo consumiera como usted, necesitaríamos dos planetas como el nuestro para vivir. Aún así, su huella ecológica es parecida a la de la Comunidad autónoma de Navarra e inferior a la media europea.

MAS DE 400

Si todo el mundo consumiera como usted, necesitaríamos tres planetas como el nuestro para mantener a toda la población. Su huella ecológica es superior a la media europea.

2.2. Soluciones de reducción del impacto medioambiental a escala individual

Existen diferentes movimientos que abogan por la reducción personal del impacto medioambiental. Estos movimientos se han popularizado y cada vez tienen más adeptos debido a que el problema del cambio climático ha empezado a tener consecuencias directas en nuestra forma de vida en las últimas décadas.

La facilidad de acceso a la información de nuestros días también ha favorecido la concienciación de los individuos en materia de reciclaje, ahorro energético y cada vez más, de alternativas ecológicas a nuestras acciones. Dar el paso y comenzar a priorizar al planeta es cada vez más habitual y fácil.

2.2.1. Zero Waste

Zero Waste o Residuo Cero es un movimiento ecologista, relacionado con otros como el veganismo o el minimalismo, que adquiere cada vez más popularidad. El objetivo de este movimiento es no producir residuos de ningún tipo o reducir estos al máximo. (Johnson, 2013).

No se trata de una forma de vida utópica sino de tomar decisiones de consumo eliminando la compra de productos de un solo uso, reduciendo el consumo, reutilizando y reciclando, en ese orden. El nivel de consumo de los habitantes del planeta es tan alto que reciclar todos los residuos generados es imposible (Figura 3). Es por eso que reciclar sería la última de las opciones para conseguir reducir nuestros residuos.

En definitiva, convertir el sistema económico lineal que utilizamos en la actualidad a un sistema circular donde la basura es descartada como ya se hacía en generaciones anteriores a la nuestra (Kellogg, 2019).

Este movimiento defiende que es labor de todos actuar para frenar el cambio climático y que siguiendo este modo de vida no solo consigues reducir tu huella ecológica, sino que mejoras tu salud, tu estado de ánimo y ahorras dinero.

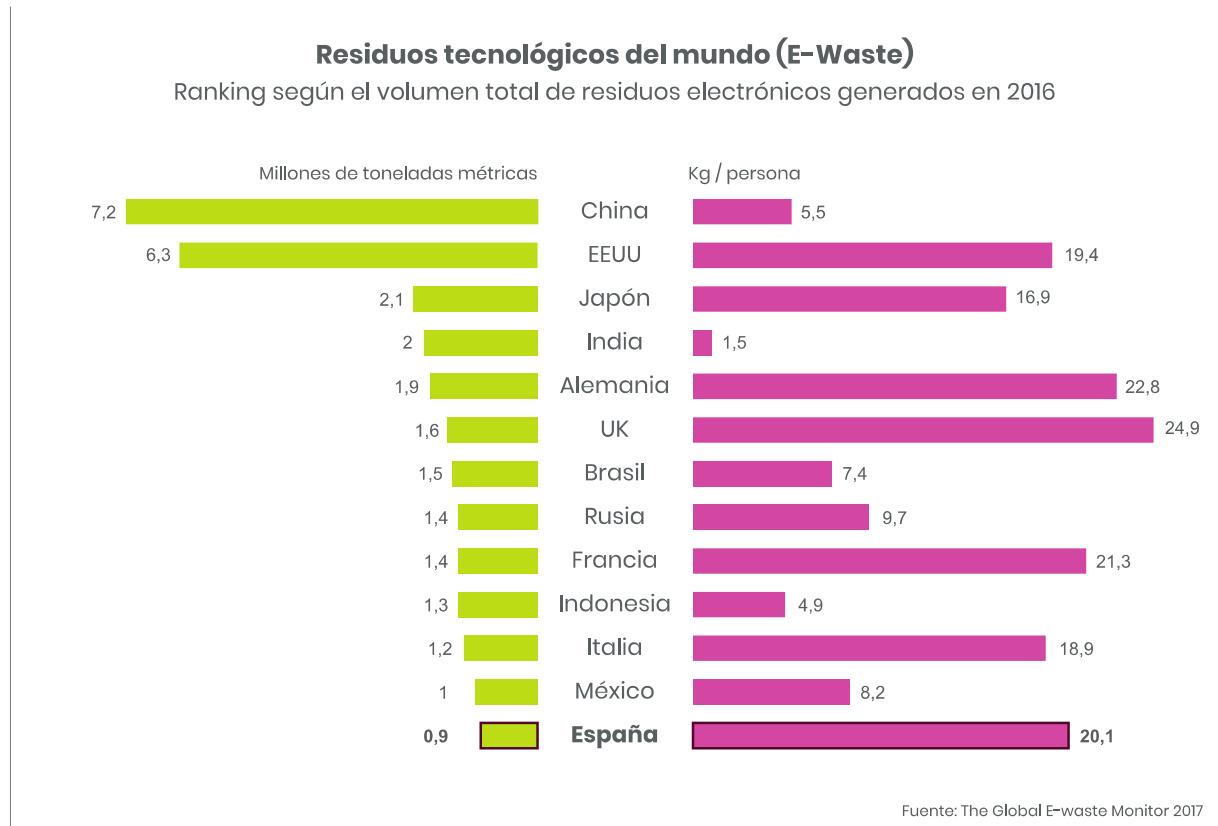


Figura 4. Volumen de residuos tecnológicos del mundo

Aunque todavía hay mucho desconocimiento, las tiendas Zero Waste venden productos ecológicos alternativos a prácticamente todos los elementos de consumo que se utilizan en el día a día.

2.2.2. Veganismo

El veganismo es una dieta libre de productos de origen animal. Podemos incluirlo como movimiento medioambiental ya que el veganismo busca el bienestar del medioambiente, los animales y el propio cuerpo.

Debido a que el consumo de carne es uno de los principales actores en la contaminación del medio ambiente, siendo la ganadería industrial la emisora de un 14% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero, el veganismo se ha posicionado como una de tantas formas de reducir nuestra huella de CO₂. (Camilla V., 2019).

Un estudio de la Universidad de Oxford (Springmann et al, 2016) sobre los beneficios de la salud y el cambio climático del cambio de dieta proyectó que para 2050, las emisiones de CO₂ relacionadas con los alimentos representarán la mitad de las emisiones si queremos que el calentamiento global no supere los 2ºC.

Si el consumo de carne roja sigue aumentando, en 2050 esta industria sería responsable del 50% de emisiones de gases de efecto invernadero. De esto, se deduce que la adopción de una dieta vegana reduciría en un 63% la emisión del conjunto de la industria alimentaria.

Los datos que revela este estudio son abrumadores. El Doctor Marco Springmann, director del estudio, comenta lo siguiente en relación al estudio (Oxford, 2016):

"No esperamos que todos se vuelvan veganos, pero los impactos del cambio climático del sistema alimentario serán difíciles de abordar y probablemente requerirán más que solo cambios tecnológicos. Adoptar dietas más saludables y ambientalmente sostenibles puede ser un gran paso en la dirección correcta. El tamaño de los beneficios proyectados debería alentar a las personas, la industria y los responsables políticos a actuar con decisión para asegurarse de que lo que comemos preserva nuestro medio ambiente y nuestra salud".

Esta relación directa entre alimentación y medioambiente hace que el veganismo sea uno de los movimientos sociales más importantes en cuestión medioambiental. Practicar una dieta basada en productos vegetales es una de las decisiones personales que más impacto tiene en las emisiones causantes del cambio climático.

2.3. Aplicaciones destinadas a la concienciación medioambiental

El uso de las aplicaciones móviles está tan extendido en nuestro día a día que no es difícil encontrar aplicaciones destinadas a mejorar nuestros hábitos en cuestión ecológica.

Podríamos clasificarlas en aplicaciones que realizan algún tipo de medición y aplicaciones informativas o motivacionales, que sin realizar mediciones ofrecen alternativas con el fin de educar y motivar a los usuarios en el problema medioambiental.

2.3.1. Aplicaciones de medición

La mayoría de aplicaciones que realizan mediciones se centran en un tipo de huella, habitualmente en la huella de carbono. En el cálculo de CO₂ encontramos varias aplicaciones centradas en las emisiones de nuestros desplazamientos y consumo:

- **CleanSpace** (2016) – muestra los niveles de contaminación atmosférica del lugar donde se encuentra el usuario.
- **Reforestum** (2017) – aplicación de escritorio que realiza el cálculo de emisiones a través de un formulario donde se introducen datos como el tipo de vehículo. Las emisiones de CO₂ obtenidas se pueden compensar con la reforestación realizando un donativo.

- **GoodGuide** (2007) – aplicación móvil centrada en los productos que consumen los usuarios permitiendo escanear el código de barras de éstos puntuándolos en base a su impacto medioambiental.
- **Changers CO2 Fit** (2014) – destinada a empresas que quieren premiar a los trabajadores que utilizan un medio de transporte sostenible y vida más saludable.

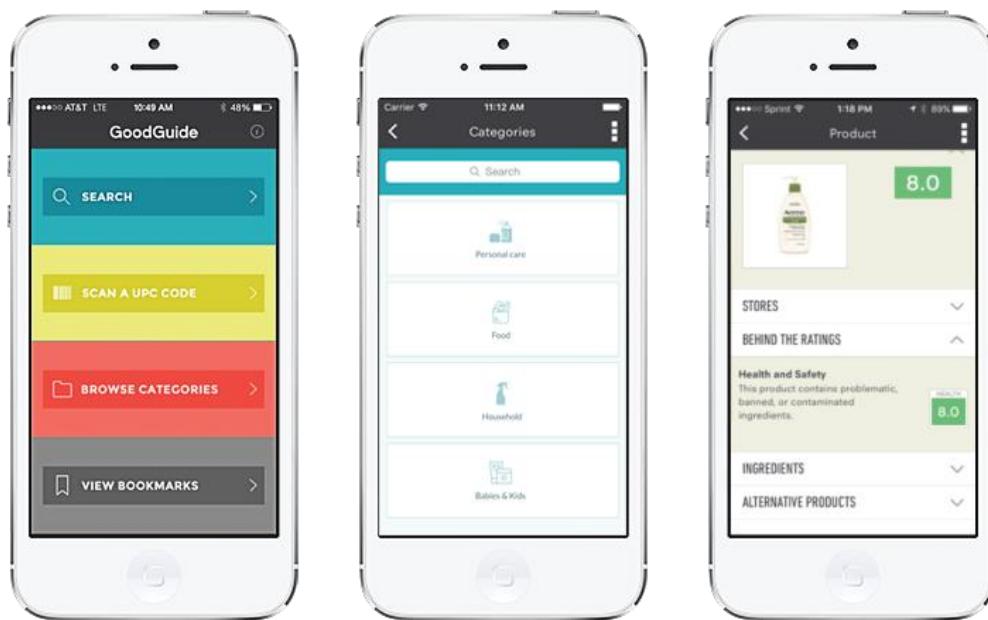


Figura 5. Capturas app GoodGuide. Fuente: GoodGuide (2007)

Por otro lado, no es tan fácil encontrar calculadoras de huella ecológica y las que encontramos son versiones de escritorio:

- **Global Footprint Network** (s.f) - La calculadora más significativa que realiza cálculos más completos de huella ecológica. El director ejecutivo es uno de los creadores del término “huella ecológica”, Mathis Wackernagel. Es una página web que no disponible de aplicación para móvil.
- **Mide tu huella ecológica** (s.f.) – Iniciativa de la Diputación Foral del Bizkaia, Global Action Plan y Fundación Vida Sostenible.
- **Calculadora de huella ecológica** (2017)



Figura 6. Web Footprint Calculator. Fuente: Global Footprint Network (s.f)

2.3.2. Aplicaciones informativas y motivacionales

Existen numerosas aplicaciones dedicadas a la concienciación medioambiental a través de la información y la motivación. Sus funcionalidades varían dependiendo de su enfoque.

Encontramos aplicaciones gamificadas sobre prácticas ecológicas como:

- **Joulebug** (2009)
- **My Little Plastic Footprint** (2017)
- **Go Green Challenge** (2018)

Enfocadas a un mercado más específico encontramos las aplicaciones como:

- **Too Good To Go** (2015) – aplicación dirigida a empresas que quieren optimizar los desechos con el desperdicio de comida.
- **Green Globe Travel** (s.f.) – buscador de escritorio de servicios turísticos sostenibles.

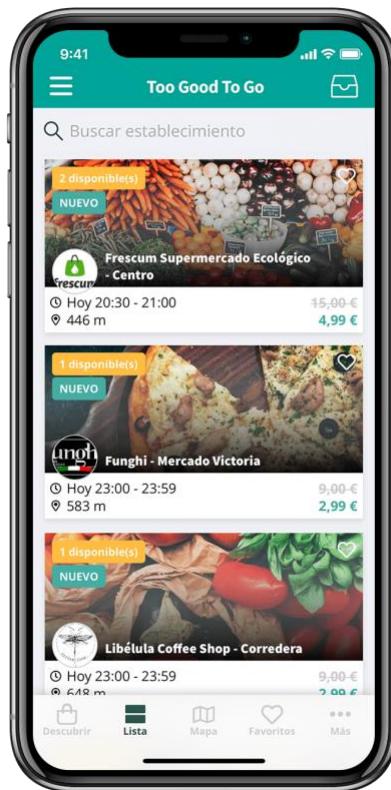


Figura 7.. Captura app Too Good to go. Fuente: Too Good to Go (2015)

2.4. El diseño comportamental en aplicaciones móviles para la adquisición de hábitos saludables

El diseño comportamental es aquel que utiliza el conocimiento de los impulsos del comportamiento humano para diseñar productos que atraigan a los usuarios.

Si bien es cierto que el diseño comportamental es más conocido por sus “dark patterns”, que se conoce así al uso de estas técnicas con el fin de subvertir, engañar y manipular a los usuarios de manera intencionada, la intención del uso de los patrones de comportamiento ha de estar alineado a los criterios de transparencia, bien social y deseos del usuario. De este modo, Brown y Combs apuntan que:

“El diseño comportamental es un conjunto de técnicas de persuasión. No es una técnica de coerción. Es una tecnología de comportamiento, no una tecnología de fuerza. En ese sentido, las técnicas de diseño comportamental y del propio diseñador deben respetar los derechos intrínsecos de la persona a la libertad de elección, autonomía y dignidad.” (Brown y Combs, 2018, p. 19)

Las técnicas del diseño comportamental se basan en modelos como el de B. J. Fogg para fomentar ciertas acciones en el usuario. Este modelo se creó mediante el estudio de los

cambios de comportamiento en tecnología dirigida a una mejora de la salud o a la adquisición de hábitos saludables.

El modelo de comportamiento de Fogg trata tres elementos que convergen para que un cambio de comportamiento se lleve a cabo. Estos son la motivación de los usuarios, su capacidad para realizar el cambio y los disparadores que inicien este cambio. Cuando no se produce un comportamiento, falta al menos uno de esos tres elementos. (Fogg, 2009)

Según B. J. Fogg, la clave de que los usuarios consigan cambios en su comportamiento a largo plazo es construir confianza aumentando su capacidad. Esto se consigue dividiendo los cometidos del cambio en tareas fáciles que aumenten la motivación del usuario y reduzcan sus miedos y frustraciones. Incitar a las personas a realizar pequeñas acciones que les ayuden a seguir esforzándose consiguiendo cambios cada vez más difíciles.

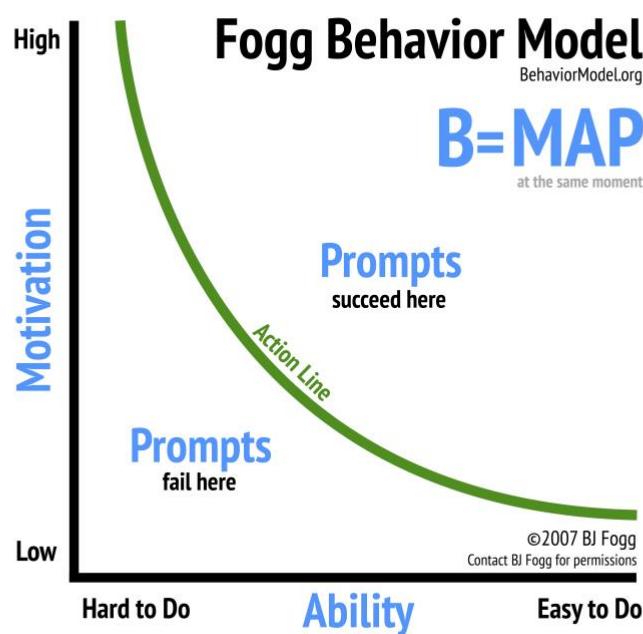


Figura 8. Fogg Behavior Model (B.J. Fogg, 2018). <http://www.behaviormodel.org/>.

Copyright 2018 by BJ Fogg.org LLC. Permiso para reproducirlo.

Como podemos ver en la gráfica de comportamiento de B. J. Fogg (Figura 7), se relacionan los motivadores (motivation), los factores de simplicidad o la capacidad (ability) y los disparadores o tipos de mensajes que se envían al usuario (prompts). Estos elementos suceden en un mismo momento creando la línea de acción (action line) con la relación

compensatoria entre la motivación y la capacidad. Esta línea de acción separa el área donde los mensajes que enviamos al usuario funcionan y el área donde estos fallan.

Podemos encontrar multitud de aplicaciones donde se práctica esta teoría con el objetivo de producir cambios de comportamiento en el usuario. Cada vez es más habitual el uso de aplicaciones que nos apoyen en la toma de decisiones, planifiquen nuestro tiempo o que intenten cambiar nuestro comportamiento a través del juego. Ejemplo de estas aplicaciones son:

- **Trello** (2015) – Planificador de tareas
- **Fintonic** (2012) – Ayuda al ahorro. Optimización de gastos.
- **My Real Food** (2019) – Trata el tema de los ultraprocesados en la dieta. Lectura de códigos de barras de los productos.
- **Runtastic** (2009) – Planes de entrenamiento y retos deportivos.
- **Respirapp** (2013) – App gamificada para dejar de fumar.



Figura 9. Capturas app Respirapp. Fuente: Respirapp (2013)

El diseño comportamental está cada vez más extendido en el diseño de experiencias ya que los productos son acogidos por el usuario con entusiasmo y fidelidad.

2.5. Conclusiones del estado del arte

A continuación, se muestra un resumen de las principales conclusiones encontradas en el estado del arte. Éstas afectarán al desarrollo del trabajo ya que serán premisas al llevar a cabo la fase de desarrollo.

- La huella ecológica es un **índicador de sostenibilidad y escalable** a nivel mundial, de países, regiones o individuos.
- La huella ecológica está determinada por nuestro modo de vida y es por eso que es **responsabilidad de todos** los individuos reducirla. El trabajo individual y la vida sostenible tiene un impacto nada menospreciable en la lucha contra el cambio climático.
- No existe una única metodología para la medición de la huella ecológica que es compleja. Hay muchos factores influyentes en un cálculo real y tenerlos en cuenta todos requeriría de un estudio específico. Es por eso que los cálculos realizados a escala individual se llevan a cabo con **baremos**.
- Aunque existen dos unidades de medición utilizadas en la huella ecológica, la medida por el número de planetas puede crear **más impacto para el usuario** que la del número de hectáreas.
- Podemos dividir el impacto medioambiental de las personas en **4 categorías base**:
 - Alimentos
 - Alojamiento
 - Movilidad
 - Residuos
- Existen movimientos sociales consolidados como Zero Waste, el minimalismo, el veganismo... que practican soluciones para reducir la huella ecológica individual. Estos movimientos apuestan por el trabajo individual de muchos para conseguir un esfuerzo colectivo. Las personas pertenecientes a estos movimientos tienen un alto nivel de compromiso y son **fuentes de información importantes** para el planteamiento de retos a pequeña escala que requieran poca capacidad y aumenten la motivación de los usuarios.

En relación a la investigación de otras posibles soluciones al problema planteado que ya existen en el mercado:

- Se han encontrado **calculadoras de huella medioambiental que no disponen de aplicación móvil**. Estas calculadoras no ofrecen un seguimiento en la reducción del impacto medioambiental por lo que no estaría justificado el formato de aplicación ya que no se busca un uso reiterado.
- Las aplicaciones encontradas o realizan la medición aproximada de **emisiones de CO2** a través de un formulario o, por otro lado, consisten en el planteamiento de retos o de **alternativas ecológicas** a las acciones cotidianas.
- Existen numerosas aplicaciones cuyo objetivo es reducir el impacto de nuestras acciones en el planeta que **se centran en alguna de las problemáticas** como puede ser las emisiones de CO2, el uso de plásticos, el consumo de productos responsables... Estas aplicaciones se centran en el tratamiento de una de estas problemáticas.
- Las **aplicaciones que ayudan a la toma de decisiones** y al cambio comportamental son un referente para nuestra aplicación. Queremos conseguir que el usuario vaya logrando pequeñas metas que cada vez requieran más esfuerzo y compromiso. Como referencia encontramos aplicaciones para la realización de deporte, dejar de fumar o aprender idiomas.
- Siguiendo el modelo de B. J. Fogg, encontraremos la motivación que buscamos en nuestros usuarios planteándoles realizar pequeñas tareas o retos que les hagan creer más capaces para el cambio de hábitos. **Nuestra aplicación puede ser el disparador del cambio.**

La propuesta que se plantea en este proyecto es **novedosa sobre lo existente en el mercado** porque se plantea una calculadora de huella ecológica en una aplicación móvil que utiliza el resultado como base para motivar al usuario en la reducción. Pretende que el usuario adquiera un modo de vida más sostenible mejorando pequeños aspectos de su vida diaria sin centrarse en uno en particular.

3. Objetivos y metodología de trabajo

3.1. Objetivo general

El objetivo general de este proyecto es diseñar una aplicación móvil basada en el Diseño Centrado en el Usuario que fomente la reducción de la huella ecológica a través de la motivación y el ofrecimiento de alternativas más ecológicas a los hábitos cotidianos.

3.2. Objetivos específicos

- Realizar un estudio del estado del arte de la huella medioambiental, su medición y la posible reducción de ésta.
- Identificar las necesidades, motivaciones y frustraciones del usuario en lo referente a la huella ecológica.
- Identificar los tipos de usuario de la aplicación y sus escenarios de uso.
- Realizar un prototipo de alta fidelidad de la app que calcule la huella ecológica y ofrezca recursos para reducirla.
- Evaluar la usabilidad de la aplicación a través de un test de usuarios en la búsqueda de la mejor experiencia posible.

3.3. Metodología

El diseño de la aplicación móvil se ha llevado a cabo bajo la filosofía del Diseño Centrado en el Usuario siguiendo los principios y la metodología determinados en la norma ISO 9241-210. *Ergonomics of human-system interaction* (2015).

Se realizará siguiendo los principios según la norma ISO 9241-210 que sitúan al usuario en el centro del proceso de diseño son:

1. El diseño está basado en una comprensión explícita de usuarios, tareas y entornos.
2. Los usuarios están involucrados durante el diseño y el desarrollo.
3. El diseño está dirigido y refinado por evaluaciones centradas en usuarios.
4. El proceso es iterativo.
5. El diseño está dirigido a toda la experiencia del usuario.
6. El equipo de diseño incluye habilidades y perspectivas multidisciplinares.

Se ha llevado a cabo el proceso iterativo determinado en la norma ISO 9241-210 comenzando por la planificación del proyecto donde ha quedado establecido el problema que se va a tratar a través de los objetivos definidos y se han diseñado las distintas fases **de análisis, diseño y evaluación** que veremos a continuación. El proceso cíclico consistente en estas 3 fases continuará hasta conseguir satisfacer los requerimientos del usuario.



Figura 10. El proceso de diseño centrado en el usuario definido por la norma ISO 9241:210

3.3.1. Fase de análisis

Los requerimientos del producto han de nacer del usuario y es por eso que debemos observarlo, entrevistarlo... conocer sus necesidades para poder cubrirlas satisfactoriamente.

La fase de análisis se centra en la investigación sobre quiénes son nuestros usuarios, sus características y las del contexto de uso. El objetivo es comprender las necesidades de los usuarios para que estas formen parte de los requerimientos de la aplicación.

En la fase de análisis, encontramos métodos basados en la observación, métodos co-participativos donde los usuarios son parte activa en la investigación y análisis comparativos o de tendencia que ayudan a identificar oportunidades de mercado.

Los métodos seleccionados en base a las necesidades del proyecto son los siguientes:

ENTREVISTA

Este método de obtención de datos cualitativos nos ha ayudado a comprender más profundamente el problema al que nos enfrentamos y el contexto de nuestra aplicación.

Se ha realizado una serie de entrevistas semiestructuradas con personas seleccionadas en base a un criterio de muestreo determinado. Se seleccionaron personas de entre 24 y 45 años comprometidos con el cuidado del planeta y sensibilizados con el cambio climático.

Previo a la entrevista, se han determinado un listado de temas a tratar con el fin de cumplir con los objetivos de la investigación.

ENCUESTA

Se ha realizado una encuesta digital para obtener datos cuantitativos que nos permitieran triangular la información obtenida de las entrevistas y aclarar posibles dudas generadas como el nivel de concienciación y compromiso de las personas con el medioambiente, además de profundizar en ciertos aspectos como las posibles funcionalidades de la aplicación que más les motivarían a continuar trabajando en la reducción de su huella medioambiental. Hemos obtenido información sistemática de forma relativamente fácil y rápida a través de un cuestionario.

Los datos obtenidos nos han permitido vislumbrar ciertos patrones que se repiten en los usuarios tanto entrevistados como encuestados que nos han ayudado a la creación de personas en la fase de diseño del proyecto.

BENCHMARKING

Método de análisis comparativo que nos ha permitido explorar lo que otros productos similares al que se va a diseñar están haciendo. Si bien es cierto que no se ha encontrado ninguna aplicación que realice un cálculo aproximado de la huella medioambiental del usuario y que, a partir de esta, se fomente la reducción proponiendo diferentes acciones, se han analizado aplicaciones que realizan este intento de reducción sin cálculo.

El objetivo ha sido descubrir las fortalezas y debilidades de los demás productos y analizar su gestión de la experiencia que ofrecen a los usuarios.

Una vez definidos los objetivos y la profundidad del análisis, se ha realizado una comparativa de funcionalidades y características evaluando éstas en función de cómo afectan a la experiencia de los usuarios.

3.3.2. Fase de diseño

Conocidas las necesidades del usuario, la fase de diseño es la que genera y desarrolla ideas de diseño. Los métodos que se aplican en esta fase se encargan de posicionar al usuario en el centro del diseño con el objetivo de resolver sus necesidades y cumplir con sus objetivos de la forma más satisfactoria posible.

Los métodos que aplicaremos en la fase de diseño serán:

PERSONAS Y ESCENARIOS

Método de representación de las necesidades de los usuarios que tiene como objetivo recordar la posición del usuario en el centro del diseño durante la fase de desarrollo de ideas.

Para este proyecto hemos creado 3 personas ficticias que representan los arquetipos detectados en la fase de investigación y que tienen como objetivo recordar la posición del usuario en el centro del diseño durante la fase de desarrollo de ideas. Es una herramienta de comunicación efectiva entre equipos y define el conjunto de necesidades que debe cubrir el producto de forma satisfactoria conduciendo las decisiones del diseño (Nielsen, 2013).

USER JOURNEY MAP

Representación de la relación del usuario con la aplicación. Esta técnica nos ha permitido visualizar el paso a paso de la interacción del usuario valorando la experiencia en cada fase. El objetivo de este método es detectar las fortalezas y debilidades del producto para continuar mejorando.

ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN

Este punto del proyecto consiste en estructurar, organizar y etiquetar los elementos que construyen nuestro producto digital de manera que facilitemos al usuario el cumplimiento de sus objetivos al hacer uso de este. El objetivo es ayudar a los usuarios a saber dónde se encuentran, de qué información disponen y navegar.

PROTOTIPADO

Se ha creado un visual del producto que nos ha permitido llevar a cabo métodos de evaluación con usuarios de forma directa. Los prototipos permiten una rápida modificación de aspectos observados en la evaluación que requieren una mejora.

3.3.3. Fase de evaluación

La evaluación es uno de los principios del Diseño Centrado en el Usuario recogidos en la norma ISO 9241-210 y es imprescindible en todo el proceso cíclico que conforma la metodología. Nos permite determinar el impacto que nuestro diseño tiene en la experiencia que el usuario tiene con nuestro producto.

En los métodos de evaluación, el usuario puede participar de forma directa o de forma indirecta. En el caso de no realizar un test de usabilidad, donde el usuario participa de forma directa, podemos realizar la evaluación con otros métodos realizados desde la perspectiva del usuario, como la evaluación realizada por expertos.

Si el producto está lanzado en el mercado y es digital podemos obtener datos cuantitativos sobre el comportamiento de las personas con el producto. La evaluación, en este caso, podrá realizarse con las métricas obtenidas de la analítica web o Split Test.

El método de evaluación que se realizará en esta fase es el test de usabilidad.

TEST DE USABILIDAD

Con la ayuda de la parte visual del producto creada en la parte de prototipado se ha realizado un test de usabilidad en remoto. Con este método se recogerá información cualitativa directa del usuario con el producto. El test se ha llevado a cabo con un prototipo animado con cierta interacción, que permite ser manipulado por el usuario, para llevar a cabo las tareas diseñadas con anterioridad y que cumplen con nuestros objetivos preestablecidos.

4. Desarrollo

4.1. Fase de análisis

Durante esta fase, nos centramos en la investigación sobre quiénes son nuestros usuarios, sus características y las del contexto de uso. El objetivo es comprender las necesidades de los usuarios para que estas formen parte de los requerimientos de la aplicación.

4.1.1. Entrevista

En el estado del arte se identificó como una buena fuente de información a las personas pertenecientes a movimientos medioambientales o personas muy comprometidas con la salud del planeta. Es por eso que se han realizado un total de cuatro entrevistas semiestructuradas a personas con un mayor compromiso medioambiental que la mayoría, con el objetivo de comprender con mayor profundidad la problemática, las necesidades derivadas de ésta, los aspectos más frustrantes y satisfactorios que encontramos en el día a día en relación a la sostenibilidad... En definitiva, cómo fue su proceso en el desarrollo de una vida más sostenible. Su experiencia puede asemejarse a la de nuestros usuarios.

PARTICIPANTES

La entrevista se ha realizado a usuarios adultos y jóvenes de entre 24 y 45 años, independientes, actuales, altamente comprometidos con el cuidado del planeta y sensibilizados con el cambio climático.

En esta parte de la investigación se ha seleccionado a personas, si no expertos, grandes conocedores de la sensibilización medioambiental. La prueba será llevada a cabo por 4 participantes, con la siguiente distribución (de acuerdo con los grupos de usuarios con los que se está trabajando en el proyecto):

- Hombre, joven adulto, 35 años, perteneciente a un grupo animalista.
- Mujer, joven adulta, 24 años, en el camino del Zero Waste.
- Mujer, joven adulta, 34 años, vegana y simpatizante de un grupo ecologista.
- Hombre, adulto, 45 años, vegetariano y dueño de una tienda de productos ecológicos.

EJECUCIÓN DE LA ENTREVISTA

La ejecución de la prueba ha sido de forma telemática debido a la situación de confinamiento por COVID-19 sucedido durante el transcurso de este proyecto.

El usuario ha sido informado de que el motivo de la prueba no es otro que entender los objetivos y necesidades que pueda tener el usuario para motivarlo en la reducción de su huella ecológica.

Los temas a tratar a lo largo de la prueba han sido:

- Sensibilización al respecto de la ecología. Conocimiento sobre movimientos sociales, cambio climático.
- Hábitos y costumbres ecológicas. ¿Lo estamos haciendo bien?
- Motivación para tomar decisiones y adquirir hábitos más sostenibles.
- Impedimentos encontrados a la hora de llevar una vida más sostenible.
- Qué medidas llevarían a cabo para una mayor actuación.
- Proyectos ecológicos futuros. Seguir avanzando.

Al tratarse de una entrevista semiestructurada, la prueba consistió en una conversación dirigida de forma natural a el cumplimiento de objetivos citados.

RESULTADOS

A continuación, se muestra un análisis de las entrevistas realizadas en el que se han destacado los elementos relevantes. La transcripción de cada entrevista puede encontrarse con más detalle en el Anexo 1 de esta memoria.

Entrevista a Javier

Javier tiene 35 años. Tuvo una etapa en su vida en la que era más activo en el tema del ecologismo, pero dice “Siento que mi sensibilización se ha visto reducida por mi forma de vida y porque seguir con tu nivel de sensibilización que tenía anteriormente me suponía **demasiado tiempo y dinero.**” Perteneció de forma activa a una organización en defensa de los animales.

Su preocupación por el cambio climático es por las generaciones futuras desde un aspecto social y empático. Dice que la gente piensa que éste **no es un problema del presente porque no tiene arreglo a corto plazo.**

"Intento utilizar el transporte público muy en favor del transporte privado" dice, aunque su principal razón es la **comodidad seguida de la conciencia ecológica**. Recicla un 80% de sus residuos y se siente un poco más relajado al hacer la compra. En todos estos aspectos **reconoce que debe mejorar** pero que observa que sus vecinos y la gente en general tienen un "déficit de conciencia tremendo" debido a que **hasta ahora hemos vivido sin estar preocupados por nuestro impacto sobre el medio ambiente**. Además, dice que hay gente que cree en la teoría conspiranoica de que el cambio climático no existe.

Cuando toma decisiones, por un lado, piensa en el **impacto que puede tener sobre su vida** la reducción de la contaminación, la mejora del aire, sus descendientes...

Cree que nos lo ponen difícil para encontrar alternativas asequibles al petróleo, que dice, es el gran problema de la vida ecológica. Que **las alternativas son más caras y muchas veces no están en nuestra mano**.

Reconoce **carencias a nivel educacional y falta de motivación** en el tratamiento de residuos y otros aspectos. "Uno no sabe qué implica reciclar las botellas de plástico o el cartón".

Hablando de la globalización y de como se premia un sistema de producción basado en el dinero dice, "haría falta fomentar y potenciar la producción sin plásticos, la producción sostenible. No hay que hacer que todo se base en el dinero". Cree que hace falta contraste, que los **productos sostenibles tengan la misma visibilidad** que los que no lo son, ponerlos al lado y acompañar este hecho con **educación**.

Entrevista a Naiara

Naiara tiene 24 años y su principal medio de transporte es la bicicleta. Lleva ya un tiempo decidida a reducir sus residuos todo lo posible y tomando decisiones en ese aspecto. También, ha reducido su consumo de carne y a preocuparse por el origen de ésta.

Si tuviera que evaluar su compromiso con el medio ambiente siempre suspendería porque **habría que hacer mucho más** y dice, "cualquier medida no es suficiente si estás comprometido con él. Es como si la corriente habitual no nos pusiera facilidades para el beneficio del medioambiente, sino que **todo lo que tienes que hacer en beneficio del**

medioambiente requiere un esfuerzo por tu parte y eso hace que nos acomodemos y decidamos por otras formas de hacer las cosas". **No hay demasiadas facilidades.**

Cree que cada vez tenemos más alternativas de productos pero que tienes que estar convencido de ello para conseguir no elegir lo que el sistema espera, implicarte. La decisión no tiene que ver en muchas ocasiones con la economía. Cree que **hay que ser consciente de la alternativa, conocerla para plantearte elegir entre uno u otro producto**, si no pasa desapercibido y no te paras a mirarlo porque lo desconoces. Hace falta información relacionada con el impacto que tienen las cosas en el medio ambiente.

Piensa que, lógicamente, **lo que hacemos como colectivo tiene mucho más impacto** que lo que hacemos a nivel individual. Es difícil que se genere esa conciencia colectiva y esto resulta desmotivante.

El camino de Naiara va hacia la reducción de residuos más que hacia el reciclaje. "Hay gente que directamente te dice que no cree en el reciclaje y hay una falta de confianza en cómo se gestionan los esfuerzos individuales porque si tú haces un **esfuerzo** y luego no ves **repercusión** pues no lo haces".

Está convencida de que **la gente joven está más concienciada que la gente más mayor**. "El sentimiento colectivo se está instaurando en las generaciones nuevas". Cree que es una cuestión de educación y de que los mayores no entienden muchas medidas ya que han vivido unas experiencias diferentes y tienen otras prioridades. Por otra parte, piensa que los mayores son los que menos participan del sistema consumista actual. "es como que ellos ven que han vivido mejor con otras medidas las de ahora no las ven útiles".

Entrevista a Carlos

Carlos tiene 45 años y tiene una pequeña tienda de productos ecológicos. Sigue una alimentación vegetariana e intenta poner en práctica cualquier acción que se demuestre más sostenible.

Dice que "cada vez hay más gente interesada en buscar alternativas a productos que consumen habitualmente" y que sus clientes se sorprenden cuando descubren que **estos productos tienen un precio muy competitivo** y son de buena calidad. Lo que más motiva a sus clientes son los **beneficios de salud** además del trasfondo social y medioambiental. Asegura que el mercado ecológico y sostenible está en plena evolución.

Cree que el problema de que las alternativas ecológicas lleguen a más gente es de **visibilidad y de concienciación**, en definitiva.

Nos cuenta que “se debería trabajar para no hacernos culpables a todos per sí para que todos tengamos cierto sentimiento ya que nuestras acciones están perjudicando al planeta”.

Es optimista y cree que las cosas están cambiando a mucha velocidad y que estamos en el buen camino gracias a la **visibilidad del problema**, como lo hace Greta Thunberg, y a la apuesta de personas a nivel individual.

Entrevista a Andrea

Andrea tiene 34 años y hace 5 años que es vegana. Es colaboradora de una importante ONG de la lucha con el cambio climático y conoce a fondo el problema medioambiental al que todos nos enfrentamos. Dice que “se espera que el cambio climático produzca una crisis mundial sin precedentes”. Comenta que **las nuevas generaciones tienen un nivel de sensibilidad mayor** porque van a ser las más afectadas pero que, por otro lado, son las generaciones más consumistas y de ahí la importancia de dar prioridad a las alternativas de consumo más sostenibles.

Andrea no cree en el reciclaje. Dice que debería ser la última opción. “Desechamos cosas que están bien o que podrían tener una nueva vida”. Dice que lo importante es intentar desechar lo menos posible y no devolver a la Tierra algo que no puede absorber.

Dice que los cambios importantes han de venir de las instituciones y de leyes como la europea que obliga, por ejemplo, a cobrar por las bolsas de la compra que hasta hace poco eran gratuitas. Cree que la línea de los gobiernos irá por hacer de sus países lugares más verdes pero que eso no quita con que la responsabilidad no sea de todos y cree que “el problema medioambiental debería ser nuestra mayor preocupación actualmente” ya que la economía, nuestro modo de vida, la industria... depende de esto”. El problema medioambiental debería estar **presente en nuestra toma de decisiones** del día a día.

Todos los entrevistados reconocen que podrían hacer las cosas mejor de las que las hacen. La educación, concienciación o los altos niveles de consumismo son las barreras más repetidas. Reconocen que, aunque el trabajo individual es necesario, las ganas de hacer las

cosas bien deben ser de la mayoría. La ciudadanía debe adquirir nuevos y mejores hábitos y eso solo se consigue con educación. Esta educación, a su vez, debe estar reforzada por decisiones políticas que realicen cambios a un nivel de empresa o de sistema organizativo.

El reciclaje y la optimización del consumo de energía y agua del hogar están asumidos. La reducción del consumo de carne y la eliminación de plásticos de un solo uso necesitan mejorar, pero están siendo el mayor objetivo en la actualidad.

Nuestra aplicación debería tratar el tema del impacto de forma positiva. Tendemos a relativizar el problema medioambiental y a no hacerlo propio viendo la solución fuera de nuestro alcance. El impacto positivo de las decisiones tomadas motiva a continuar.

4.1.2. Encuesta

Realizamos una encuesta con un tamaño de muestra de 130. La encuesta fue lanzada a través de medios digitales y registrada con Google Forms, con el objetivo de triangular la información obtenida de las entrevistas y profundizar un poco más en el entendimiento de las necesidades del usuario y de su concienciación con el problema de la huella ecológica. Entre las personas participantes en la encuesta esperamos identificar rasgos diferenciadores o patrones.

Queremos conocer su grado de sensibilización y conocimiento en materia medioambiental, así como sus aplicaciones de referencia en materia motivacional para conseguir nuestro objetivo principal en el proyecto, que no es otro que conseguir motivarles a reducir su huella ecológica ofreciéndoles la mejor experiencia posible.

Las preguntas están dirigidas a vislumbrar y conocer los diferentes patrones en el uso de aplicaciones motivacionales, hábitos y nivel de sensibilización ecológica.

PREGUNTAS REALIZADAS

- **¿En qué año naciste?**
- **¿Tienes instalada en el móvil alguna aplicación que te motive o ayude en alguno de estos aspectos?** Selecciona tantas opciones como consideres.
 - Dejar de fumar
 - Hacer deporte
 - Mejorar la dieta o la alimentación o la compra de productos
 - Planificar tareas o tiempo

- Mejorar las finanzas
 - Control de la actividad y/o sueño
 - No, no tengo ninguna
 - Otra...
- **Si has marcado alguna de las opciones anteriores, ¿qué aplicaciones has utilizado?**
- **En lo referente al medio ambiente, ¿cuánto te preocupa el cambio climático?**
 - 1 Nada – 10 Muchísimo
- **Cuantas de estas acciones realizas en tu día a día para reducir tu impacto en el planeta. Selecciona tantas opciones como consideres.**
 - Reciclo separando vidrio, plástico y papel
 - He reducido y/o eliminado el consumo de carne de mi dieta
 - He reducido y/o eliminado los plásticos de un solo uso
 - Compro productos a granel siempre que puedo
 - Consumo productos de proximidad siempre que puedo
 - Reduzco la cantidad de residuos de mi hogar
 - Tomo medidas de reducción en el consumo de agua, luz y calefacción en casa
- **¿Tienes carnet de conducir?**
 - Sí, tengo coche propio
 - Sí, pero no tengo coche propio
 - No
- **En tu día a día, ¿cómo realizas la mayoría de tus desplazamientos?**
 - Coche privado
 - Transporte público
 - Bicicleta, patinete eléctrico, patines...
 - Siempre que puedo voy andando
 - Otra...
- **Ponte nota en lo referente al medioambiente. ¿Cómo de bien crees que haces las cosas?**
 - 1 Muy mal – 10 De forma ejemplar
- **¿Crees que podrías hacerlo mejor de lo que lo haces?**
 - No, ya lo hago súper bien
 - No, lo hago lo mejor que puedo
 - Sí, tengo que ponerme a ello
 - Sí, pero no sé qué más hacer
 - Sí, pero no quiero cambiar mi forma de vida
 - Otra...

- **¿Te gustaría conocer la huella real que dejan tus acciones cotidianas en el planeta?**
 - Sí
 - No
 - Me es indiferente
- **¿Qué motivos te ayudarían a cambiar ciertos hábitos por otros más sostenibles?**
Selecciona tantas opciones como consideres
 - Conocer el impacto que mis acciones provocan en el planeta y en el cambio climático
 - Conocer pequeños trucos o acciones que pueda aplicar sin cambiar mucho mi forma de vida
 - Ahorrar dinero
 - Descubrir los beneficios que los cambios generarán en el planeta a lo largo del tiempo
 - Otra...

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados completos de la encuesta pueden verse en el Anexo 1. De los datos cuantitativos recogidos destacamos lo siguiente:

- El **72,3%** utiliza alguna **app que le ayude a cambiar sus hábitos** y de estas aplicaciones, el **67%** son de ámbito **deportivo**.
- La **preocupación por el cambio climático es mayor de 7** (escala del 1 al 10) en el 86,9% de los encuestados.
- Los encuestados se atribuyen una **nota media de 5,9 en cuestión de medioambiente**.
- El **92,25%** asegura que **podría hacerlo mejor de lo que lo hace**.
- El **88,5%** de los encuestados querrían **conocer su huella ecológica**.
- Les ayudaría a cambiar de hábitos, por este orden:
 - Conocer trucos y pequeñas acciones de fácil aplicación
 - Descubrir los beneficios que sus cambios pueden tener medioambientalmente
 - Conocer el impacto que producen sus acciones en el planeta
 - Ahorrar dinero

- Se pueden observar diferencias entre el grado de preocupación por el cambio climático y el grado de compromiso medioambiental. Junto con la experiencia tecnológica, estos niveles nos han servido para la definición de arquetipos.

4.1.3. Benchmarking

Se ha realizado un benckmark para descubrir las fortalezas y debilidades de las aplicaciones existentes en el mercado que son competidores directos ya que tratan el problema medioambiental y ofrecen soluciones para reducir el impacto de nuestras acciones, si no así la huella ecológica de forma general. Cada una de ellas está catalogada en una categoría diferente en Google Play y todas cuentan con más de 10.000 descargas en la plataforma de Android.

El estudio se ha realizado por exploración directa a través de la descarga de la app y por exploración de fuentes secundarias como son la propia web de las aplicaciones, los comentarios de los usuarios, prensa...

Se han determinado las características a comparar y han quedado agrupadas en: uso y experiencia, aportación al medioambiente y valor a las personas. El método de comparación consiste en 3 checks de verificación que en caso de puntuación máxima aparecen en verde.

Las aplicaciones estudiadas en este análisis son:



Figura 11. Logotipo, nombre, creadores, categoría y valoraciones en Google Play de las aplicaciones móviles del análisis benchmark

APP 1: CHANGERS CO2 FIT

La aplicación Changers CO2 Fit está dirigida a empresas que pretenden promocionar el bienestar corporativo motivando a los empleados a llevar una vida más saludable y sostenible.

Consiste en registrar a través del móvil las actividades respetuosas con el medioambiente como caminar, ir en bicicleta o comer sano. Estas actividades se recompensan con puntos que cada compañía puede canjear por los beneficios para sus empleados que considere o con el compromiso de donarlo a la causa que considere.

Aunque el principal objetivo de la aplicación es que empresas la adquieran para personalizarla, puede ser descargada por los usuarios de forma individual.

Disponible para IOS y Android. Traducción a español en algunas partes, otras en inglés.

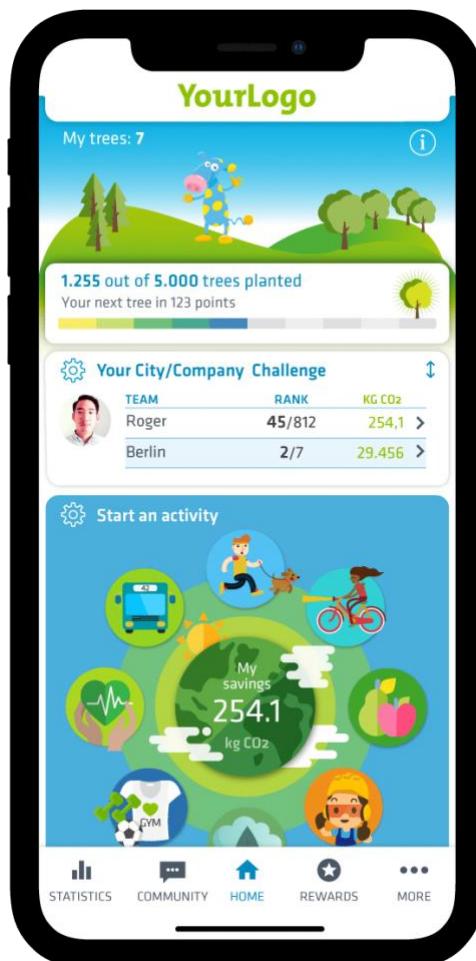


Figura 12. Captura app Changers CO2 Fit. Fuente: Changers CO2 Fit (2014)

APP 2: MY LITTLE PLASTIC FOOTPRINT

La aplicación My Little plastic footprint ayuda a reducir la huella plástica ofreciendo alternativas sostenibles en diferentes áreas cotidianas como son la cocina, los viajes o el baño. Se realiza un cálculo de lo que la aplicación llama Índice de masa plástica para poner valor a los esfuerzos que va desarrollando el usuario.

El funcionamiento consiste en seleccionar del listado de áreas los elementos plásticos que al usuario le gustaría eliminar de su consumo y añadirlos a su listado de *To-Do's*. La aplicación ofrece la alternativa sostenible a ese producto para que pueda eliminarse el uso de éste. Cuando el usuario indica que ha conseguido el objetivo, su índice de masa plástica se recalcula.

Disponible para IOS y Android. Disponible en inglés y en holandés.

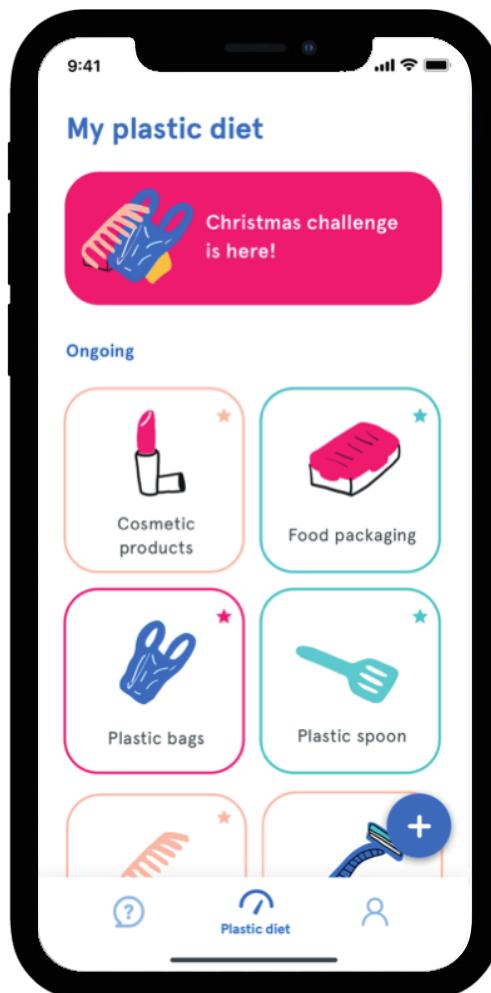


Figura 13. Captura app My Little Plastic Footprint. Fuente: My Little Plastic Footprint (2017)

APP 3: GO GREEN CHALLENGE

Go Green Challenge es una aplicación consistente en ofrecer al usuario una tarea semanal y una tarea diaria. La tarea semanal solo podrá ser completada cuando pasen al menos 3 días desde su planteamiento. Cada tarea va acompañada por un consejo o una pequeña información ambiental relacionada.

Cuando las tareas son marcadas como completadas, se suma un punto en el marcador por cada una. La puntuación obtenida puede verse reflejada en un gráfico histórico.

Disponible para IOS y Android. Traducción al español prácticamente en su totalidad.

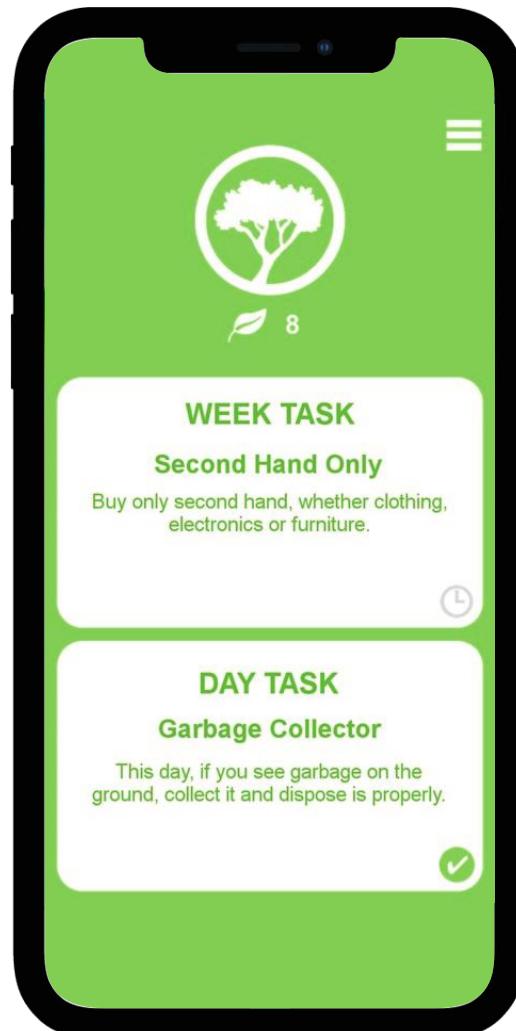


Figura 14. Captura app Go Green Challenge. Fuente: Go Green Challenge (2018)

APP 4: JOULEBUG

Joulebug es una aplicación repleta de consejos para modificar los hábitos cotidianos y hacerlos más sostenibles. Estos consejos están divididos en 12 categorías como pueden ser transporte, aire libre, compras...

Joulebug no solo es una aplicación informativa, sino que invita al usuario, como función principal, a compartir las acciones que lleva a cabo en su día a día con otros usuarios de la aplicación. Cada vez que se pone en práctica uno de los consejos se invita al usuario a enviar un "zumbido". Un zumbido no es más que una publicación en la red social de la aplicación donde todos comparten sus avances en sostenibilidad. Con cada zumbido, también recibes puntuación que te posiciona en el ranking de usuarios comprometidos con el medioambiente.

Disponible para IOS y Android. Traducción al español, pero el contenido social en inglés.

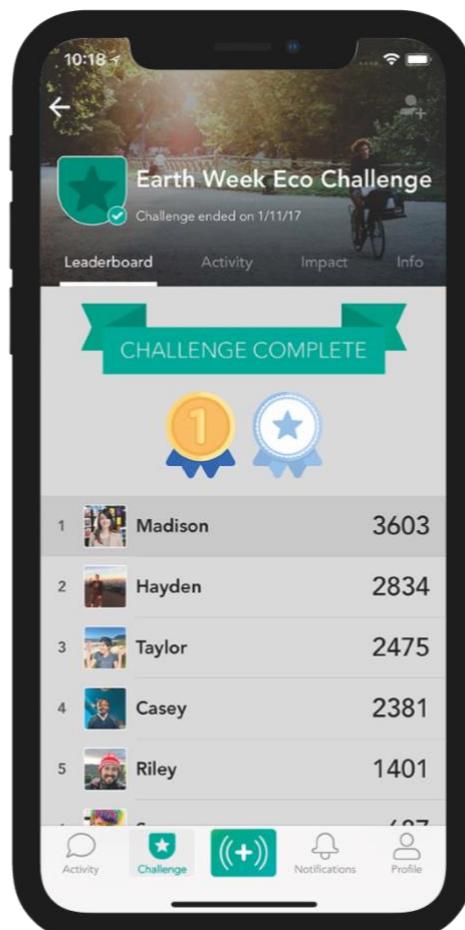


Figura 15. Captura app Joulebug. Fuente: Joulebug (2009)

USO Y EXPERIENCIA

	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Uso sin registro obligatorio	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Primera impresión al acceder a la app	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Los usuarios saben qué hacer desde el principio	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Interacción clara y sencilla	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Mensajes de ayuda para el usuario	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Navegación consistente	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓

APORTACIÓN AL MEDIOAMBIENTE. FUNCIONALIDADES

	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Cálculo del impacto medioambiental	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
información medioambiental relevante	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Alternativas de consumo sostenibles	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Notificaciones adecuadas y motivantes	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓

VALOR A LAS PERSONAS

	Changes CO2 Fit	My Little Plastic Footprint	Go Green Challenge	Joulebug
Cálculo de huella medioambiental	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Planteamiento de logros sencillos y comprensibles	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Fomento de la interacción con otros usuarios	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Estadísticas de evolución	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Facilita compartir logros y dejar opiniones	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Satisfacción	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓

ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se muestra un gráfico de tipo radar donde podemos comparar visualmente los resultados obtenidos por cada aplicación. El área obtenida es el resultado de la valoración en cada agrupación de características estudiadas.

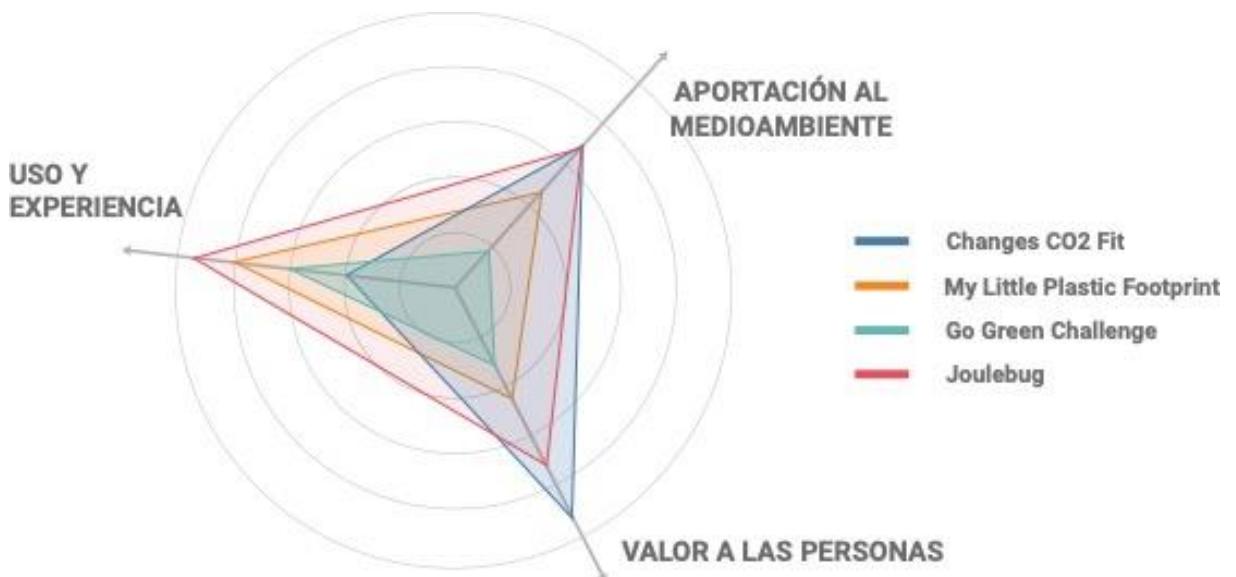


Figura 16. Gráfico comparativo resultados apps en benchmark



CHANGES CO2 FIT

FORTALEZAS

- Comunidad de usuarios de la aplicación.
- Estadística individual y comparada con la comunidad. Clasificación.
- Checklist de acciones saludables y sostenibles.
- Recompensas. Desde descuentos hasta donaciones.

DEBILIDADES

- Problemas con la traducción. Hay partes en inglés.
- Navegación compleja y con poca estructura.
- El cálculo se basa solo en la emisión de CO2 del coche.
- Información medioambiental muy escueta.



MY LITTLE PLASTIC FOOTPRINT

FORTALEZAS

- Simplicidad y estética
- Interacción clara y sencilla
- Ofrece alternativas saludables a todos los productos que se eliminan del consumo.
- Creación de tus propios retos. El usuario decide qué viene después. Gamificación.

DEBILIDADES

- Sección de preguntas en construcción.
- Se echan en falta recomendaciones o instrucciones para seguir mejorando.
Motivación.



GO GREEN CHALLENGE

FORTALEZAS

- Comunidad. Estadística individual y comparada con la Una tarea semanal y una diaria.
No pueden verse más tareas. Simplicidad.

DEBILIDADES

- Errores de traducción.
- Contenido muy limitado
- No ofrece información medioambiental ni explicación de las tareas que se ofrecen.
- Las tareas no se pueden obviar o eliminar para pasar a las siguientes.



JOULEBUG

FORTALEZAS

- Información medioambiental muy rica apoyada con vídeos y enlaces externos.
- Información sobre el impacto anual de cada acción haciendo comparativas.
- Navegación consistente
- Red social integrada
- Ofrece el total de los impactos en el perfil del usuario

DEBILIDADES

- La aplicación está traducida, pero hay mucho contenido en inglés.
- Número de categorías excesiva
- El funcionamiento de los logros no queda claro
- Errores que cierran la aplicación

4.2. Fase de diseño

Durante esta fase, se ha recogido la información obtenida de la investigación y se ha plasmado en diferentes representaciones de personas y en un user journey map. Estos métodos reflejarán lo que hemos aprendido en forma de necesidades, frustraciones y motivaciones que serán nuestras especificaciones de diseño.

El objetivo de esta fase es elaborar un prototipo que atienda a las necesidades planteadas con un nivel de detalle necesario para que pueda ser evaluado y seguir así con el proceso cíclico del diseño centrado en el usuario.

4.2.1. Personas y escenarios

Se han creado un total de 3 personas que representan los arquetipos observados en la fase de investigación. Estos arquetipos han sido definidos por personas que comparten objetivos y que se diferencian de otras por esto mismo.

Son los siguientes:

- Elisa: le preocupa la huella que su modo de vida está dejando en el planeta. Aunque no es muy activa y no tiene un gran conocimiento sobre medioambiente, intenta mejorar día a día.
- Alex: preocupada por el cambio climático. Comprometido y concienciado con el cambio climático. Su objetivo es llevar una vida sostenible.
- Carla: Cree que el cambio climático es un problema político y de las grandes potencias y que poco puede hacerse a nivel individual. Aún no está muy concienciada con el problema que generan algunas de nuestras decisiones en el planeta.

Cada una de estas personas tienen un alto grado de preocupación por el cambio climático y representan a usuarios con distinto grado de compromiso medioambiental y de experiencia tecnológica.



SOBRE ELISA

Elisa vive con su novio en un pequeño piso en el que siente que **tiene todo lo que necesita** aunque éste no tenga ascensor.

Por las mañanas **coge el bus** para ir a la oficina. Elisa trabaja en el departamento de marketing de un e-commerce. Le encanta su trabajo.

Intenta ir al gimnasio al menos 3 días por semana. **Le gusta cuidarse y sentirse bien.** Por eso, también cuida su alimentación llevando una dieta sana y equilibrada. No le cuesta mucho esfuerzo porque le encanta cocinar y descubrir nuevas recetas. Hace la compra en el **supermercado de su barrio** donde suele encontrarlo todo.

Siempre está intentando **ahorrar para poder viajar** que es una de sus pasiones. No siempre lo consigue porque se declara una compradora compulsiva.

ESCENARIO

Elisa acaba de hacer la compra de la semana en el supermercado. Mientras recoge todo lo que ha comprado no para de sorprenderse de la cantidad de envases y plástico que acumula. Siempre recicla pero se pregunta si con eso es suficiente. Cree que debe hacerlo mejor y está convencida de conseguirlo porque ya ve que otros ya lo hacen.

Le han hablado de una aplicación que te plantea retos medioambientales que son fáciles e indoloros. Esto podría ayudarle a mejorar sus hábitos y a sentir que está ayudando a mejorar la situación para las futuras generaciones.

Al descargarla se ha sorprendido del margen de mejora que tiene en sus hábitos. Ya ha descubierto más de un truco que aplicará en su siguiente visita al supermercado!

OBJETIVOS

- Conocer su huella ecológica
- Sentir que está cuidando su entorno
- Descubrir qué beneficios conllevan sus acciones
- Retarse y mejorar día a día

MOTIVACIONES

- Descubrir ideas fáciles de aplicar que no modifiquen mucho su forma de vida
- Compartir sus logros en RRSS
- Ver su evolución y poder compararla con otros
- Ahorrar dinero

FRUSTRACIONES

- Cree que lo que ella puede hacer individualmente no es suficiente.
- No está dispuesta a renunciar a cualquier cosa. Motivación limitada.
- Falta de ideas para mejorar.

Figura 17. Personas. Elisa.



SOBRE ALEX

Alex tiene un hotel rural en un pueblo muy pequeño de Mallorca donde vive con su mujer y sus dos hijos. Su hotel es tan pequeño que es como acoger a gente en casa y eso le apasiona. Le **encanta compartir experiencias** con los viajeros que los visitan.

También tiene un **pequeño huerto** del que todavía no ha conseguido obtener mucho pero empieza a dar sus frutos.

Los ratos que tiene libres los pasa **bañándose en el mar** o practicando surf con sus hijos a los que les ha contagiado su mayor afición.

Le gustaría convertir su hotel en un **lugar sostenible**. Cree que es el **futuro para que sus hijos o sus nietos** puedan disfrutar del planeta tanto como él.

ESCENARIO

Leyendo un artículo de un blog de un compañero de profesión, Alex ha descubierto una aplicación que podría ayudarle a conseguir su proyecto de vida sostenible.

Está bastante preocupado por el cambio que se está produciendo en el clima. Él mismo puede ver las diferencias de su entorno desde que era niño a ahora y no quiere que sus hijos o sus futuros nietos sufran las peores consecuencias. Está convencido de que es el momento de actuar.

Dónde habrá dejado el móvil... se lo deja olvidado por todos lados. Quiere calcular su huella ecológica. Esto le ayudará a valorar en qué momento se encuentra y a ponerse manos a la obra.

OBJETIVOS

- Conseguir ser sostenible
- Conocer su huella ecológica
- Enseñar a sus hijos a llevar una vida lo más respetuosa con la naturaleza posible
- Aprender más sobre medioambiente

MOTIVACIONES

- Seguir mejorando sus hábitos en cuestión medioambiental
- Descubrir cuánto de cerca tiene ser sostenible
- Obtener información educativa y práctica

FRUSTRACIONES

- Notificaciones regulares
- Que la información sea de nivel básico o repetitiva.

Figura 18. Personas. Alex.



SOBRE CARLA

Carla vive con su marido y su hija adolescente en Madrid. Lleva 20 años trabajando en la misma oficina. Le gusta su trabajo pero odia el **atasco diario** que se come para llegar.

Lo que más le gusta es llegar a casa de trabajar y darse un buen **paseo con su perro** para despejar la mente. Es para lo único que siente que puede encontrar **tiempo**. Entonces, sueña con que llega el verano y las **vacaciones** y puede dar sus paseos por la playa. **Siempre van al mismo sitio**. Y es que no soporta el verano en Madrid. Parece que cada vez hace más calor!

A Carla le gusta cuidarse, verse bien, tener hábitos saludables. En casa se mantiene una dieta equilibrada con comida casera, de toda la vida. **La salud de su familia es su prioridad**.

ESCENARIO

Carla está escuchando con todo detalle lo que le está contando su hija que ha aprendido en la Cumbre del Clima. Han ido con el instituto. Quiere sentirse cerca de ella ya que cada vez lleva una vida más independiente.

Lo que ella le cuenta le hace pensar.. Han cambiado muchas cosas desde que ella tenía la edad de su hija. Entonces a penas había cosas de plástico! No le importaría volver a los productos de antes que además duraban un montón. Los productos con más vida resultan ser más baratos.

Su hija le reta a llevar una vida más sostenible juntas. Es su futuro el que está en juego. Ella ya optimiza todo lo que puede el uso de energía y agua de su hogar además de reciclar papel y vidrio pero se puede intentar hacer algo más. No cree que lo que hagan cambie las cosas pero se puede intentar. Descargarán la app que les han recomendado.

OBJETIVOS

- Hacer retos en familia
- Encontrar alternativas de calidad a productos de uso cotidiano.
- Aprender sobre medioambiente.

MOTIVACIONES

- Productos alternativos
- Retos sencillos y aplicables
- Información motivante
- Vida más saludable

FRUSTRACIONES

- Que sus acciones no sirvan para nada. No sean suficientes.
- APP complicada.

Figura 19. Personas. Carla.

4.2.2. User journey map

Se ha utilizado el user journey map como herramienta de diagnóstico con el objetivo de sintetizar los hallazgos encontrados en la fase de análisis recorriendo la vivencia del usuario. Quedan reflejados en los puntos de contacto las oportunidades y los puntos sobre los que se necesita trabajar. Puede verse en detalle en el Anexo 3.

Se ha representado la vivencia de Elisa, que es una de las personas creadas a partir de la información obtenida en la fase anterior. Elisa pertenece al arquetipo más observado en el estudio que tiene una amplia experiencia tecnológica y está familiarizado con el uso de aplicaciones y que, además, está comprometido con el medioambiente y tiene un alto grado de preocupación por el cambio climático.

Creemos que es el arquetipo que más se acerca al tipo de usuario de nuestra app. Esto es una hipótesis que debería aclararse en futuros ciclos del proceso de diseño tomando como base información del uso de la app ya en funcionamiento en el mercado.

Nos ponemos en la piel de Elisa para analizar los puntos de contacto desde una visión global y con la mirada puesta en las emociones para trabajar para conseguir la mejor experiencia.

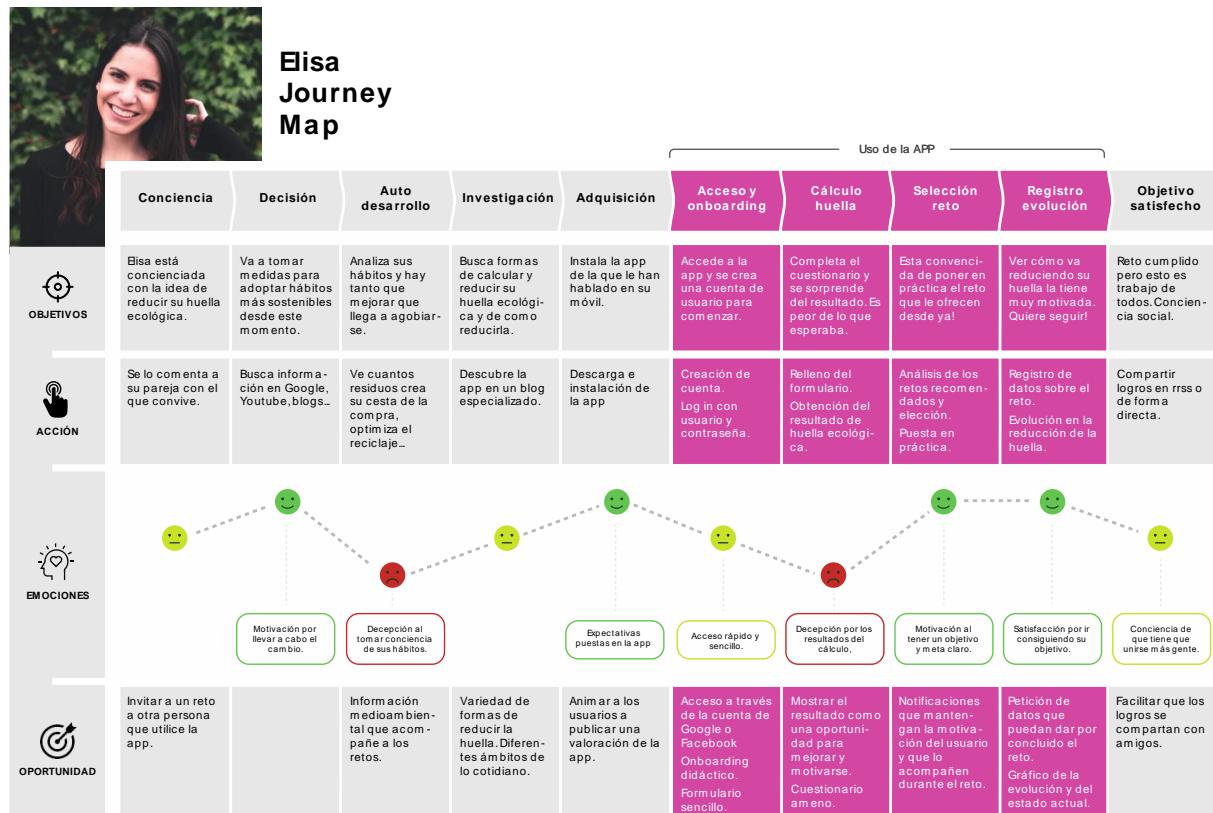


Figura 20. Figura 20. User Journey Map. Más detalle en Anexo 3.

4.2.3. Arquitectura de la información

Partiendo de la información obtenida en las fases anteriores del proyecto se han determinado diferentes funcionalidades que pretenden cumplir con los objetivos y expectativas de nuestros usuarios. Estos han sido los requisitos a tener en cuenta para llevar a cabo nuestro diseño.

DEFINICIÓN FUNCIONAL DE LA APLICACIÓN

La definición funcional de la aplicación es la siguiente:

- Calcular la huella ecológica del usuario.

Este cálculo se realiza al inicio de la aplicación ya que el resultado servirá de base para establecer el impacto que las acciones del usuario van generando en el medioambiente. El resultado del cálculo se relacionará con un nivel en la aplicación que determinará el “nivel de sostenibilidad” del usuario. Las cuestiones estarán agrupadas por alimentos, alojamiento, movilidad y residuos.

- Mostrar la evolución del usuario.

El usuario tendrá un apartado donde podrá ver su evolución desde el inicio del uso de la aplicación. Podrá ver su nivel de sostenibilidad, los retos logrados hasta el momento, Km caminados...

- Proponer retos medioambientales personalizados que se puedan aplicar fácilmente.

Los retos serán de fácil aplicación y estarán seccionados en diferentes tareas que se irán completando a lo largo de los días hasta cumplir con el objetivo propuesto. Tendrán definida la duración, el impacto en la mochila ecológica y las acciones a llevar a cabo para lograr el reto.

El listado de retos estará personalizado ya que se creará como resultado a las respuestas que el usuario haya dado en las diferentes preguntas de la calculadora. Es decir, por ejemplo, a un usuario que es vegano no se le propondrá un reto de reducción de consumo de carne.

- Recibir motivación para continuar reduciendo su huella ecológica.

El usuario podrá configurar las notificaciones para poder recibir avisos y motivación a través de las notificaciones del teléfono. Estas notificaciones ayudarán a llevar el registro de las actividades en los retos.

- Sincronizar datos con aplicaciones de movilidad y salud

El usuario podrá compartir datos con la aplicación provenientes de otras aplicaciones instaladas en el teléfono como Google Fit para que los retos relacionados con la movilidad obtengan datos reales del podómetro de su teléfono.

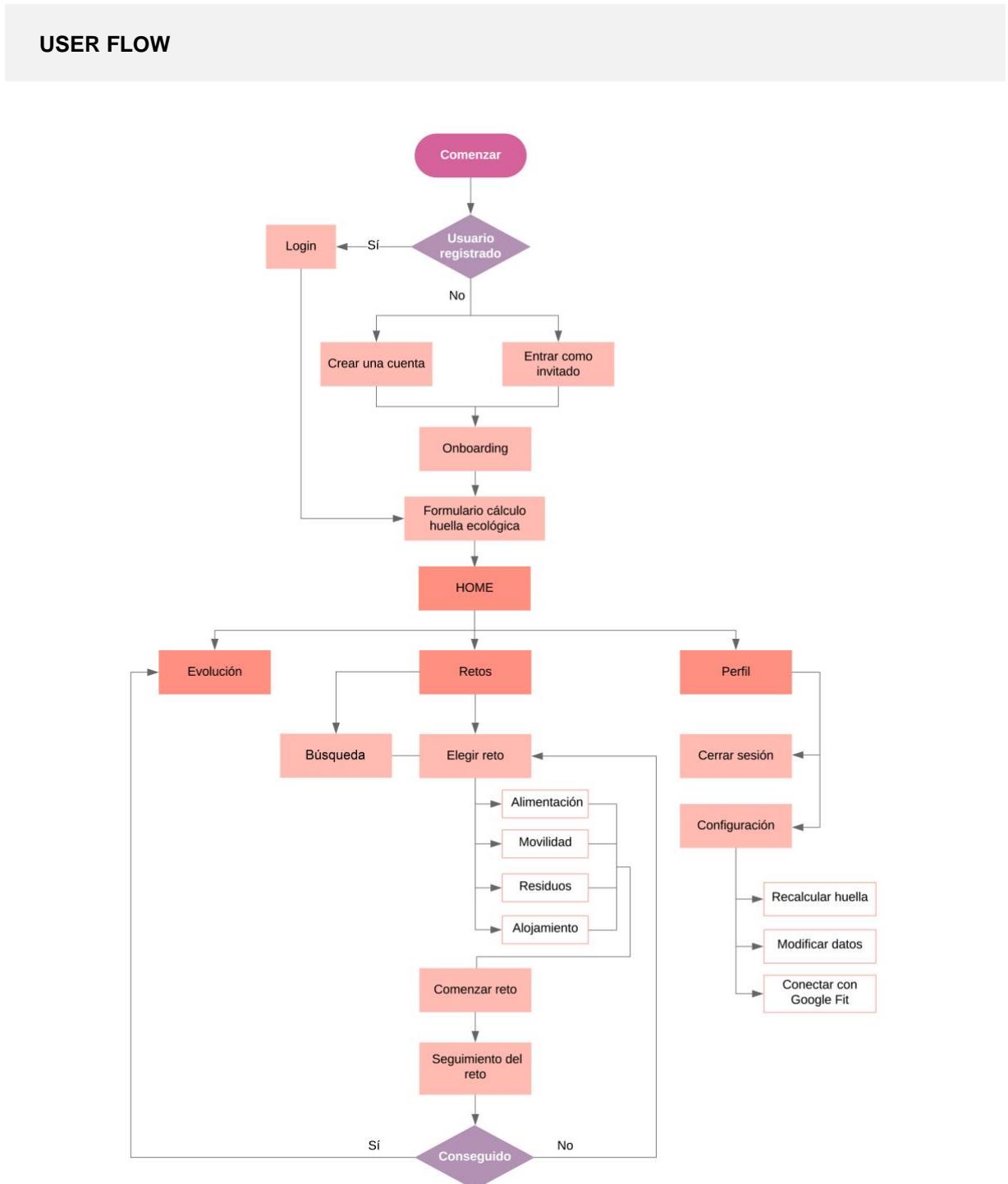


Figura 21. User Flow

4.2.4. Prototipado

En esta fase del proyecto se han comenzado a plasmar las diferentes funcionalidades de la aplicación en las pantallas determinadas en el userflow (Figura 21). El prototipo resultante es la herramienta utilizada en la fase de evaluación con usuarios y que nos dará información cualitativa sobre el uso de nuestra aplicación.

WIREFRAMES

El primer planteamiento del prototipo ha sido de media fidelidad o wireframe. En este primer prototipo se han definido las diferentes secciones y los aspectos básicos de la aplicación como pueden ser los sistemas de navegación, la estructura o las primeras ideas de interacción.

- Acceso y Onboarding

El acceso se plantea con la cuenta de la propia aplicación, otras cuentas o el acceso como invitado. Este último con limitaciones en el uso de la app. La primera vez que se usa la app se recorre un onboarding con 3 screenshots informando del funcionamiento de la aplicación.

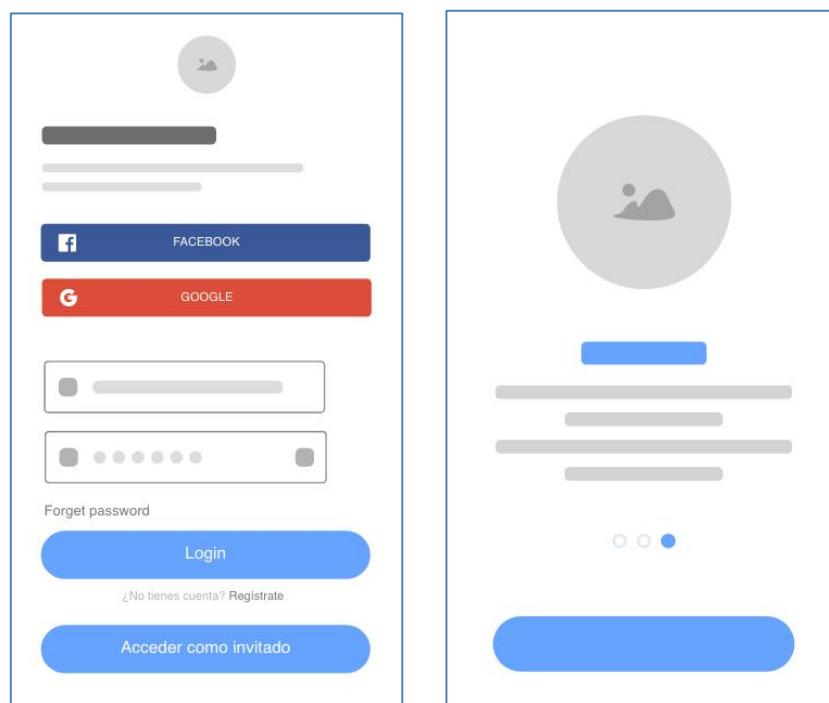


Figura 22. Wireframes acceso y onboarding

- Calculadora ecológica

Las cuestiones realizadas al usuario para calcular su huella se plantean de forma gamificada, en diferentes pantallas y variando la interacción para mejorar el atractivo y la experiencia. Queremos evitar que sea una parte tediosa y demasiado larga. Se mostrará el progreso en todo momento.



Figura 23. Wireframes calculadora ecológica

- Pantalla de inicio

En la pantalla de inicio o home de la aplicación aparece el sistema de navegación principal situado en la parte inferior de la pantalla y haciendo a su vez labor orientativa. También, se plantean navegaciones horizontales entre listados con información que puede ser útil como “retos recomendados”.

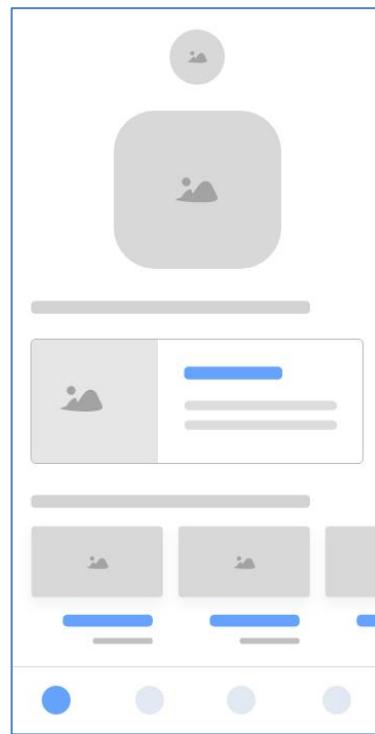


Figura 24. Wireframe Pantalla de inicio de la aplicación

- Evolución

Esta sección mostrará al usuario su evolución en el uso de la aplicación y el nivel en el que se encuentra. Podrá consultar el resultado de la calculadora ecológica, los retos conseguidos y su actividad, respecto a la movilidad, filtrada en día, mes y año.

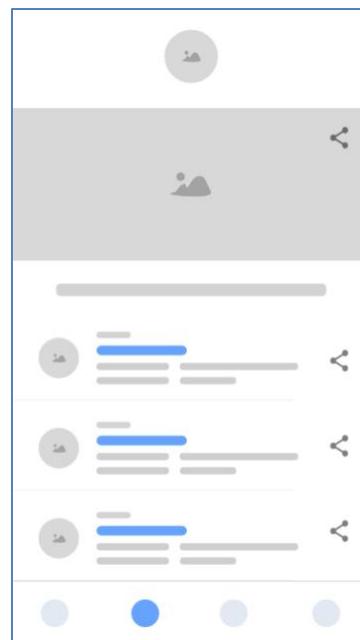


Figura 25. Wireframe Evolución del usuario

- Retos

En la sección de retos se plantea una primera pantalla con el listado de retos que contenga un sistema de búsqueda y un menú auxiliar en el que aparezcan las diferentes categorías de retos.

Seleccionando uno de los retos de la lista, se plantean unos screenshots de información sobre el reto y su desarrollo, información medioambiental, motivación...

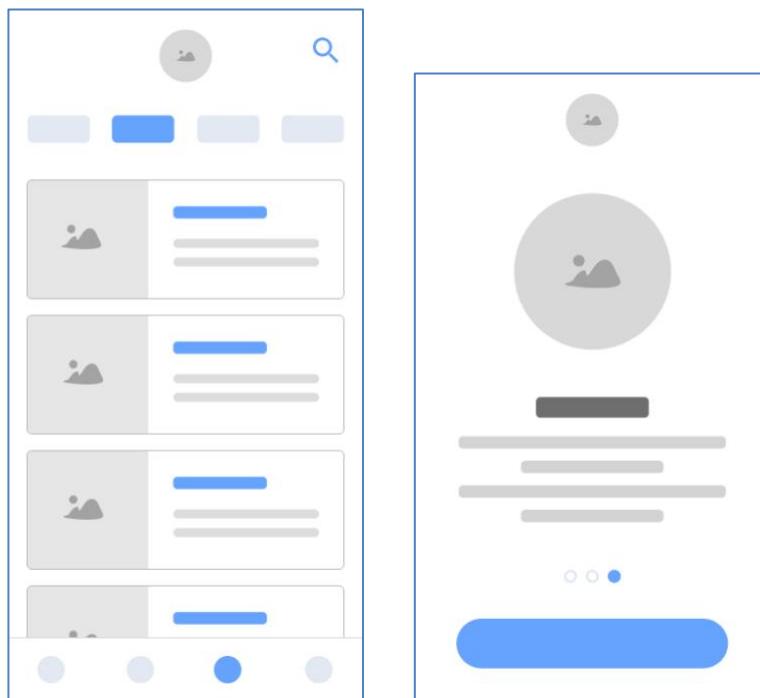


Figura 26. Wireframes Listado de retos y Onboarding

- Perfil

En el espacio de perfil del usuario se muestra la información de la cuenta, la posibilidad de cambiarla y algunas opciones de configuración. En algún caso la interacción se llevará a cabo con switchs. La opción de eliminar cuenta y de cerrar sesión también se encontrará en esta sección.



Figura 27. Wireframe Perfil del usuario de la app

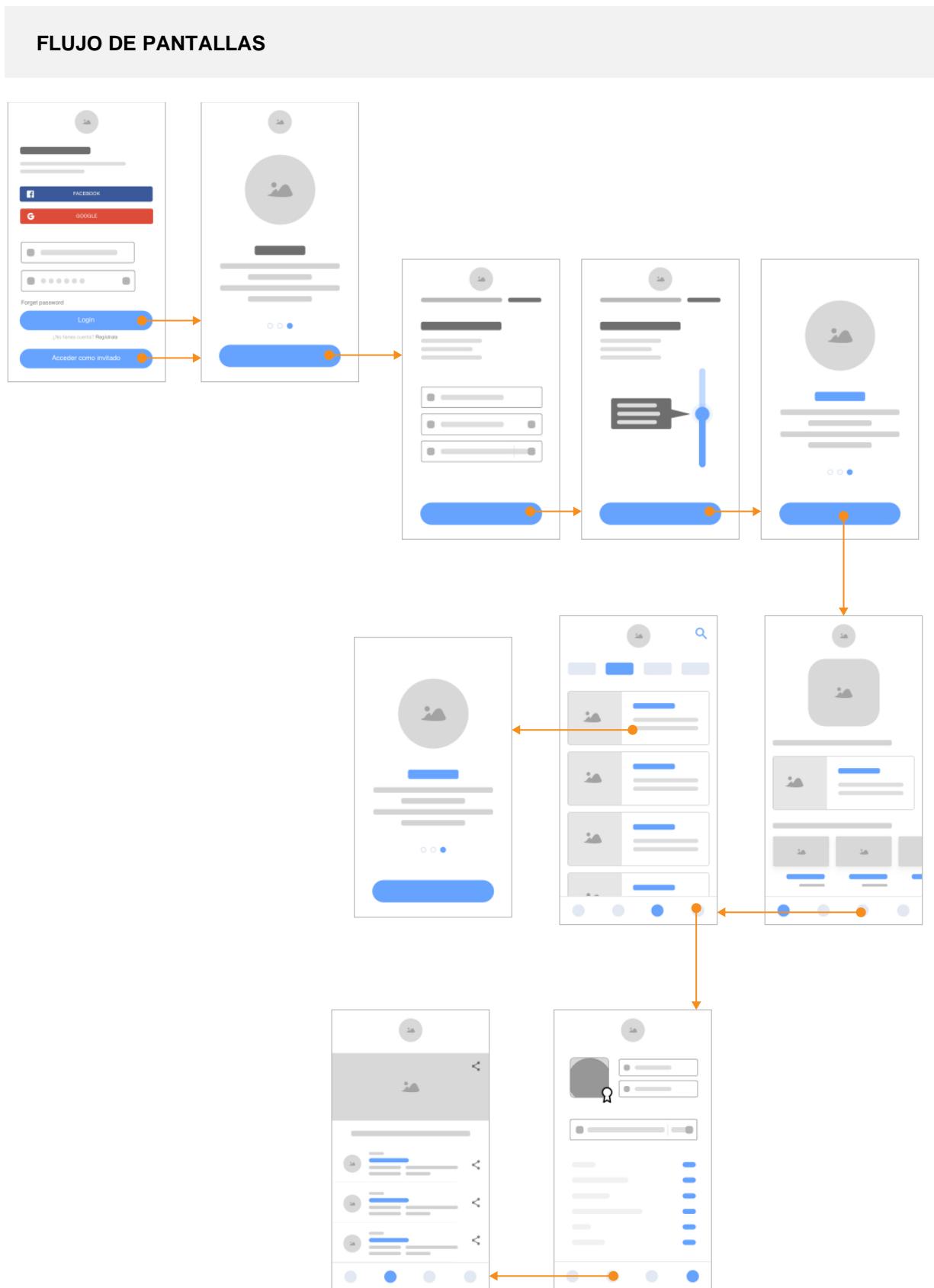


Figura 28. Flujo de pantallas

PROTOTIPO

Para el desarrollo del prototipo de alta fidelidad se ha planteado un naming y un logotipo.

Para crear el naming de la aplicación se han seguido los siguientes **objetivos y especificaciones**:

- Legible e identificable en español e inglés
- Relación directa y explícita del nombre con alguna de las ideas y palabras clave principales del producto
- Tono amable y actual
- El nombre debe componer una palabra visualmente identificable y atractiva
- El nombre debe tener una sonoridad agradable
- Que no exista una app con este nombre

Se ha realizado una búsqueda de nombres y marcas de aplicaciones de competencia directa e indirecta para extraer **conclusiones** comunes sobre el tono, los prefijos y sufijos utilizados, la sonoridad...

Tras descartar varias ideas, nos hemos quedado con “Planetoo” gracias, especialmente, a que tiene las siguientes **características**:

- tiene una **sonoridad** contundente, actual y un tono divertido (por acabar en el fonema /u/).
- tiene un guiño al **inglés** y facilita su internacionalización.
- hace referencia directa a una de las ideas más **recurrentes** de nuestro proyecto (“planeta B”, “planeta” como medida de nuestra huella...).
- la doble “o” nos permite evocar el “zero” (0) como objetivo de reducción de huella e impacto (“cero huella”, “cero impacto”), además de ser un elemento que otorga identidad y personalidad al nombre.
- la palabra “too” (“también”, en inglés) hace un guiño a la colaboración, a la pertenencia, al compromiso...

Con el diseño del logotipo hemos buscado generar una **identidad** gráfica para el nombre de nuestra app, con el objetivo de hacerlo fácil de interpretar y de generar un impacto visual perdurable. Para simplificar la identidad de la app hemos diseñado un logotipo **basado en la tipografía** pero que nos permita generar símbolos visuales sólidos (como iconos, por ejemplo).

Partimos de la selección de una tipografía limpia, actual y muy fácil de leer. Elegimos “Josefine Sans” del catálogo de Google Fonts, en mayúscula, con cuerpo en negrita y con un interletrado generoso. Para dotar al logo de elementos personales que creen identidad propia, modificamos ligeramente la “P” y la “A”, simplificando su apariencia y haciendo el resultado final más moderno. Por último, jugamos con las dos “O” del logo (que son circulares), sacándolas de su alineación normal para **romper la sobriedad**. Con esta decisión, queremos también evocar las ideas de “**planetas**”, “**satélites**” ... y crear un elemento repetible e identifiable con el que poder crear elementos gráficos recurrentes (fondos, apoyos visuales...).



Figura 29. Logo de Planetoo en el cover de la app

- Acceso

Al abrir la aplicación lo primero que encontramos es el poster o cover con el logotipo de la aplicación que ofrece un adelanto del visual al usuario mientras se realiza la carga técnica de la aplicación. La idea es que este poster tenga una pequeña animación para este periodo que durará lo menos posible (Figura 29).

La siguiente pantalla que se encuentra el usuario es la de acceso. Se ofrecen diversas opciones para acceder a la aplicación. Por un lado, a través de usuario y contraseña de las cuentas de Facebook y Google o de la cuenta de la propia aplicación. Por otro lado, se puede acceder como invitado, pero esto impedirá guardar el avance y poder visitarlo en otros dispositivos.

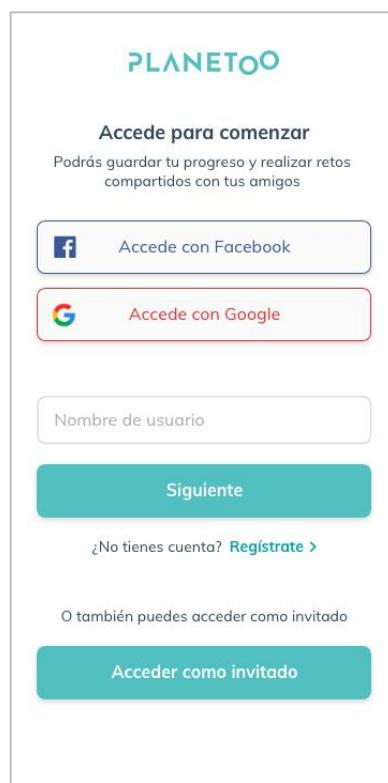


Figura 30. Prototipo Acceso

- Onboarding

Se plantea un onboarding de 3 pantallas donde la parte gráfica va mostrando variaciones que transmiten continuidad y que aumenta la diferencia visual entre ellas. En cada pantalla se muestra una funcionalidad importante. Estas tres funcionalidades definen a la aplicación y las expectativas del usuario ya que le explica lo que va a poder hacer.

En primer lugar, se calculará tu huella ecológica, después podrás elegir entre un montón de retos para poder reducir tu mochila ecológica, y también podrás ver tu evolución y compartirla con otros.



Figura 31. Prototipo Onboarding

- Calculadora ecológica

Inmediatamente después de visualizar el Onboarding, el usuario accede a la calculadora ecológica. En esta sección de la aplicación el usuario responderá a un cuestionario para obtener como resultado la estimación de su huella ecológica y su “nivel de sostenibilidad”. Con esta información, el usuario podrá comenzar a realizar retos para aumentar su “nivel de sostenibilidad” y de esta forma llevar un modo de vida más respetuoso con el medio ambiente.

Se ha desarrollado una interacción y aspecto que busca hacer más amena esta parte de la aplicación. La forma de dar respuesta a las preguntas varía y se han utilizado *switchs* en lugar de *inputs* que pueden hacer el proceso algo más tedioso. Además, una barra de progreso en la parte superior indica al usuario en qué situación del proceso se encuentra en cada momento.

Las preguntas realizadas en la calculadora ecológica están categorizadas en los cuatro grupos vistos en el estado del arte de este proyecto: Alojamiento, movilidad, residuos y alimentación. Cada categoría se diferencia de las demás por el uso de un color predominante y un ícono.

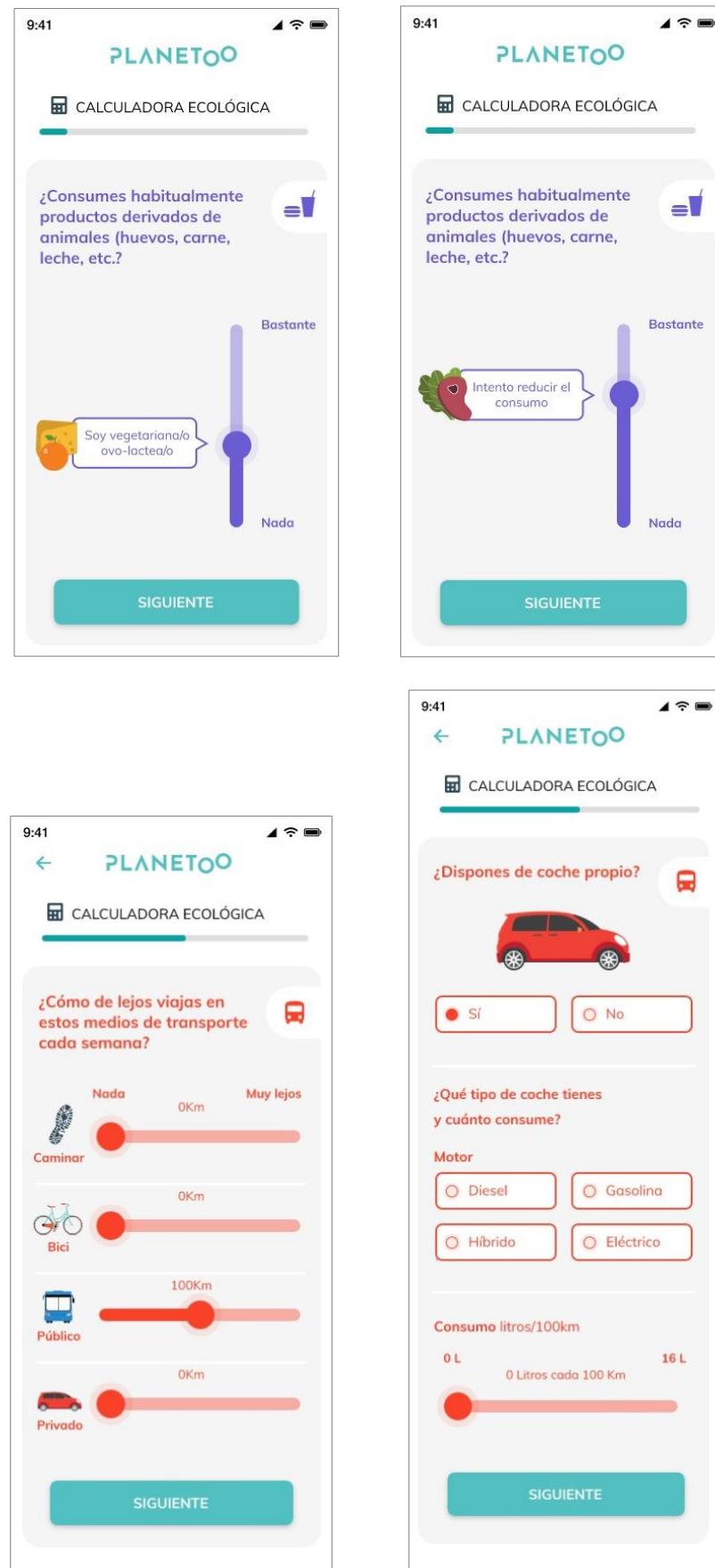


Figura 32. Prototipo Calculadora ecológica

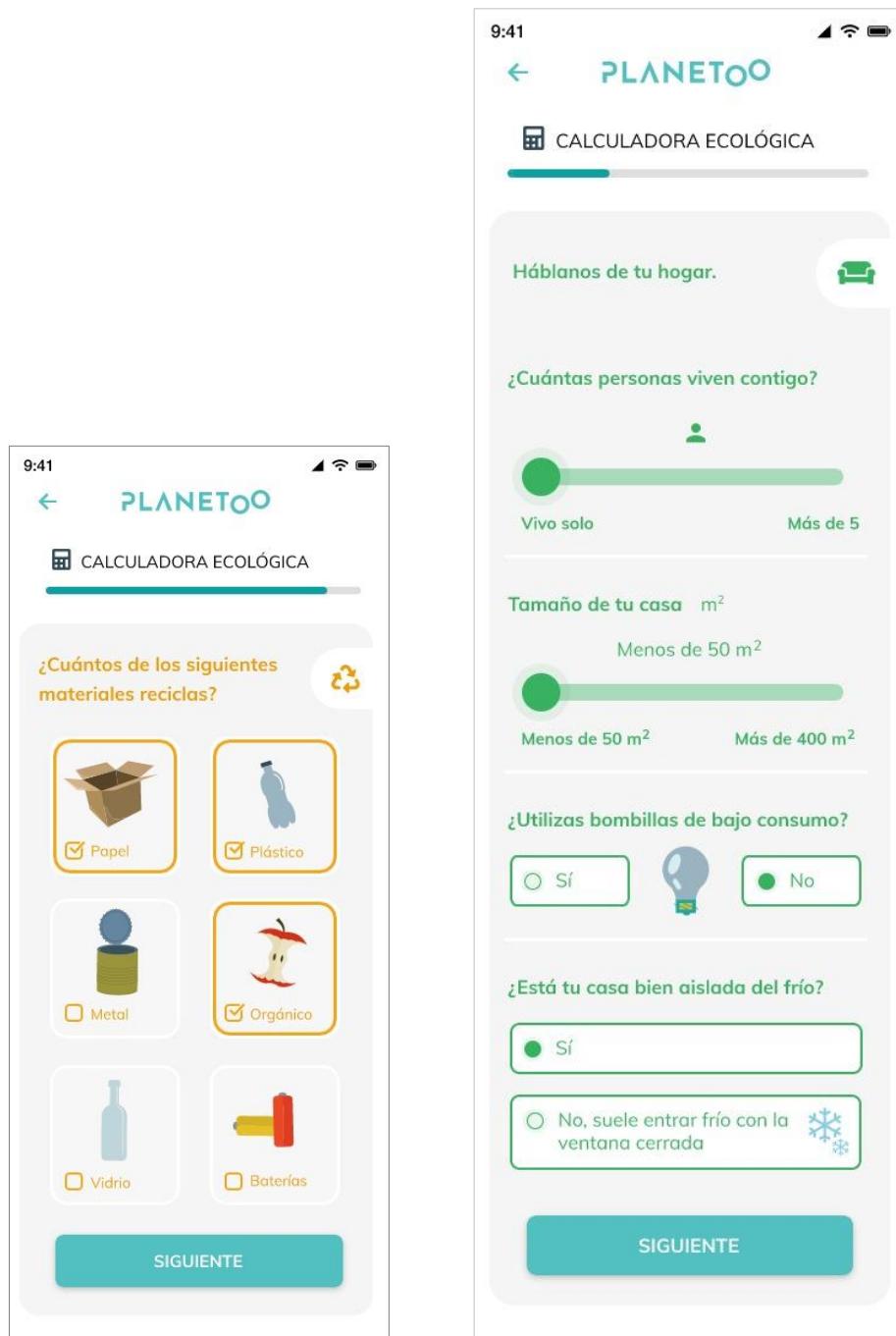


Figura 33. Prototipo Calculadora ecológica – continuación

- Resultado del cálculo de la huella ecológica

Al terminar el proceso de la calculadora ecológica se muestra el resultado al usuario en número de Tierras y la media del país como referencia. En este punto se ha situado un Tooltip que explique con más detenimiento al usuario el proceso de cálculo de la huella ecológica y el significado del uso de esta unidad de medida.

También se mostrará el “nivel de sostenibilidad” alcanzado en la aplicación. Como hemos visto en otros puntos de esta memoria, Planetoo es una aplicación que utiliza la gamificación para motivar a los usuarios. Este “nivel de sostenibilidad” estará visible en otras partes de la aplicación que veremos a continuación y marcará la dificultad de los retos que se recomiendan al usuario.



Figura 34. Prototipo Resultado de la Calculadora ecológica

- Pantalla de inicio o home

Esta pantalla que nos encontramos al acceder a la aplicación sin ser un nuevo usuario. En ella se vuelve a mostrar el “nivel de sostenibilidad” y el progreso hasta el siguiente nivel.

Aquí, el usuario encontrará los retos que tiene activos en ese momento y un listado de otros retos recomendados que buscan incentivar la continuidad.

El inicio es una de las secciones del sistema de navegación principal situado en la parte inferior.

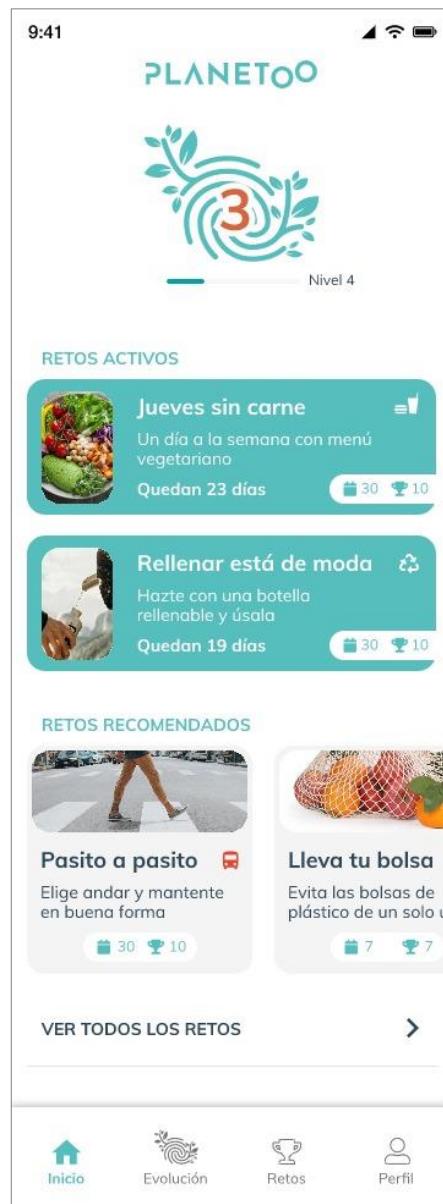


Figura 35. Prototipo Página de inicio o Home

- Evolución

En la sección de Evolución el usuario tendrá la posibilidad de volver a repetir el cuestionario del cálculo de la huella ecológica, así como conocer su nivel de sostenibilidad y cuánto le queda para llegar al siguiente nivel. Se le da la opción de compartir sus logros.

También, permitiendo el uso del podómetro del teléfono móvil, podrá consultar su actividad respecto a la movilidad, filtrada en día, mes y año.

El registro de los retos logrados hasta el momento aparecerá como posible reto futuro invitando al usuario a volverlo a llevar a la práctica intentándolo de nuevo.



Figura 36. Prototipo página de Evolución

- Listado de Retos

El listado de retos que se mostrará al usuario será acorde a las respuestas de la calculadora ecológica y se mostrará en orden de intereses mostrados por el usuario con anterioridad.

El objetivo principal de esta pantalla es facilitar la búsqueda de retos al usuario y para esto, en primer lugar, se muestra el buscador donde el usuarios puede buscar los retos a partir de palabras clave. un enlace a los retos activos en ese momento. Seguidamente encontramos un enlace a los retos activos en ese momento. También, se ha incluido un submenú con las categorías que clasifican a los retos. Este submenú es utilizado como un método de filtrado que sigue facilitando la búsqueda.

En el inicio del listado de retos, el usuario podrá inspeccionar a través de un listado de desplazamiento horizontal los retos recomendados para él y ordenar el resultado de la búsqueda por puntuación y por días de duración.

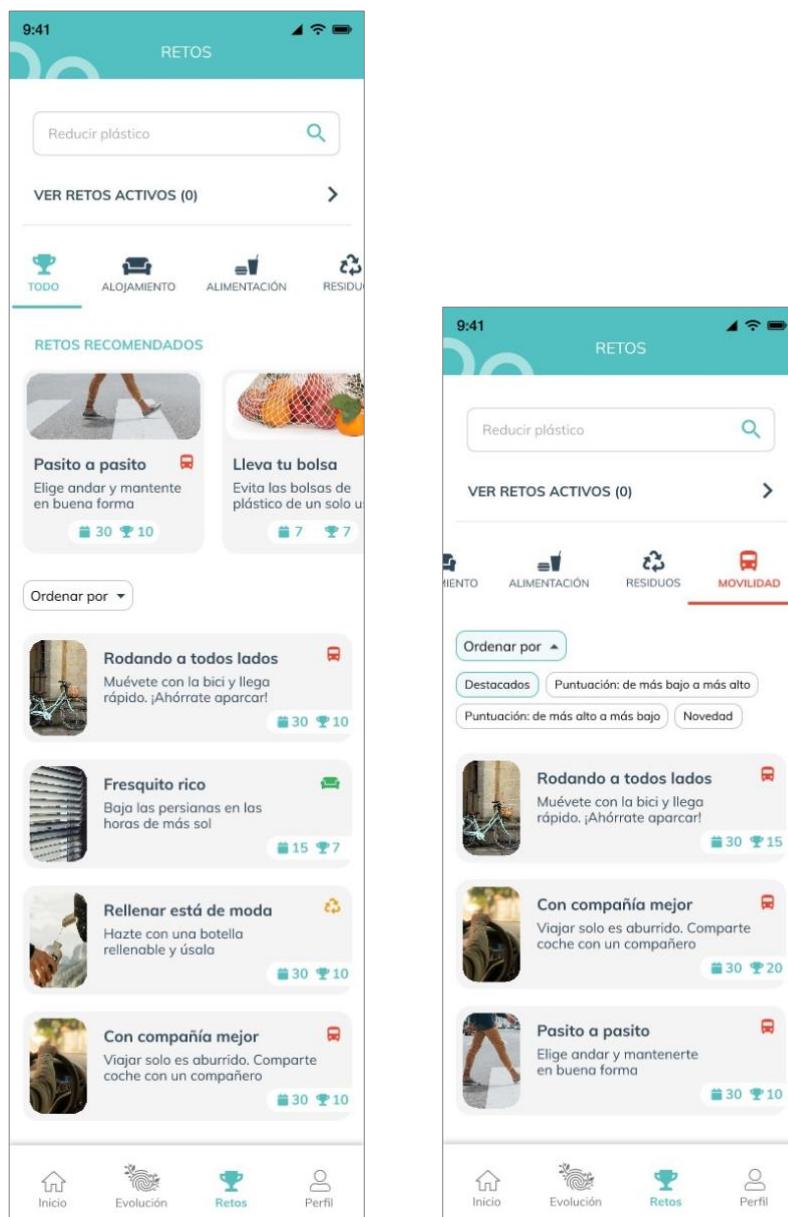


Figura 37. Prototipo página de Retos

- Nuevo reto

Cada reto llevará información ecológica sobre los beneficios de la acción y la configuración del seguimiento pudiendo configurar las notificaciones que llegan al teléfono.



Figura 38. Prototipo Nuevo Reto

Una vez aceptado el reto, se ofrecerá al usuario información extra alojada fuera de la aplicación que le sirva de motivación y le acompañe a la hora de realizar las diferentes acciones.

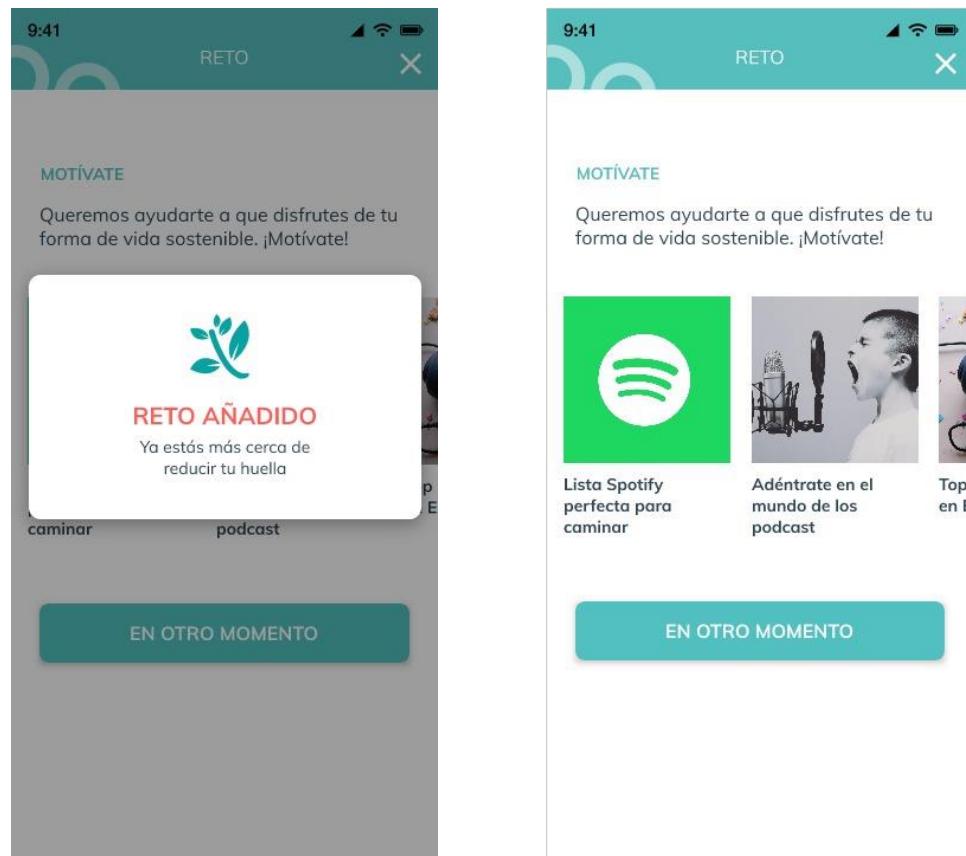


Figura 39. Prototipos Inicio de nuevo Reto

- Reto activo

Los retos activos se mostrarán en la página de inicio y en la sección de retos. Acceder a estos retos permite realizar el registro de seguimiento manualmente y volver a ver los beneficios ecológicos y la información motivacional del reto.

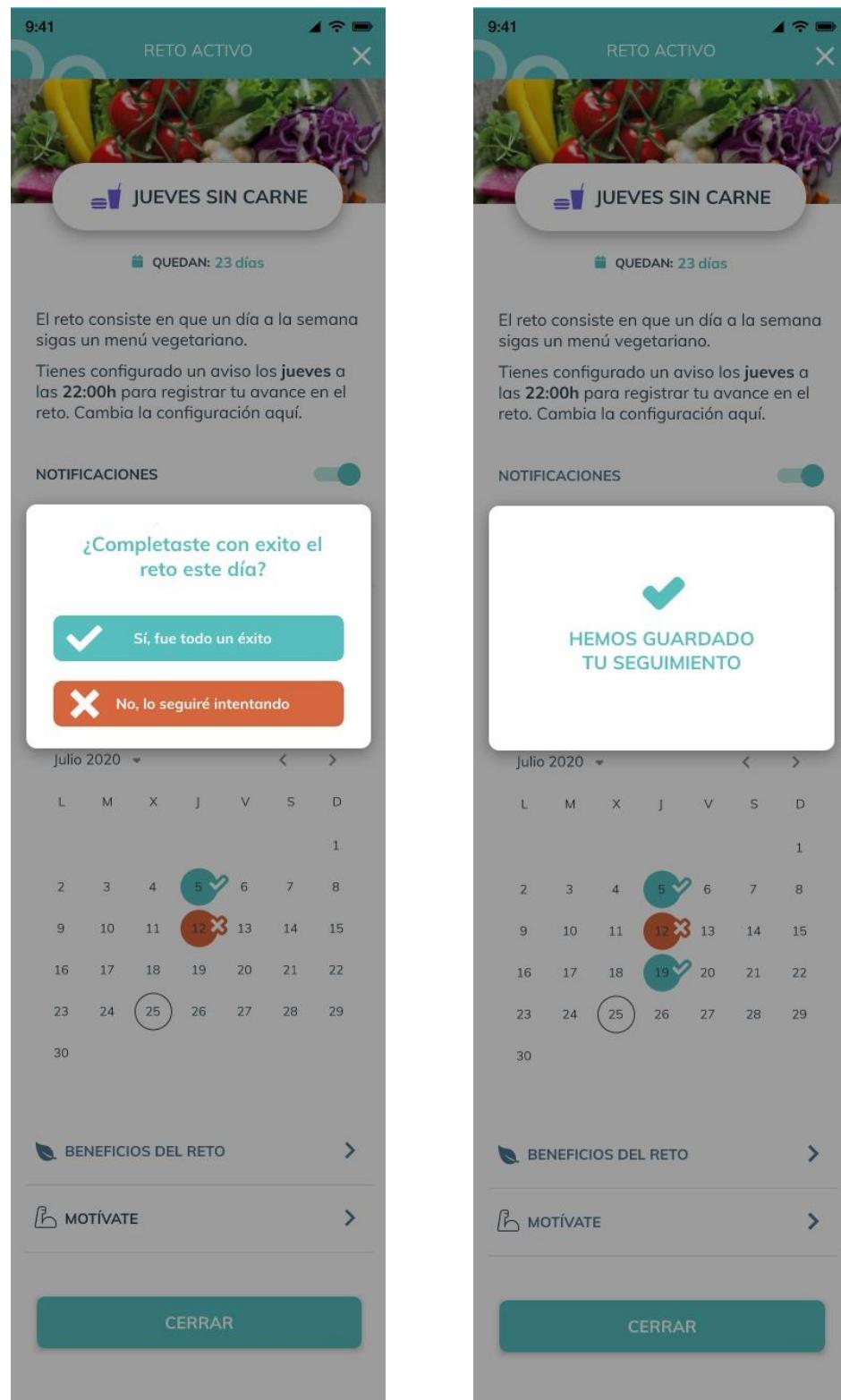


Figura 40. Prototipos Seguimiento del Reto

- Perfil

En este espacio el usuario podrá modificar sus datos, recalcular su huella ecológica pudiendo realizar de nuevo el cuestionario y configurar la aplicación.

El bloque de configuración consiste en dar permisos o no a la aplicación para utilizar el podómetro del teléfono o sincronizar los datos con Google Fit para tener un registro real de la actividad respecto a la movilidad. Las notificaciones también podrán ser desactivadas si se prefiere llevar el registro de los retos de forma independiente. La importancia de hacer uso de estas funcionalidades se recordará al comenzar un reto.



Figura 41. Prototipo página de Perfil

Las ilustraciones utilizadas en la parte de la calculadora ecológica del prototipo de la aplicación se han obtenido de Freepik con licencia libre y han sido diseñadas por Photoroyalty - Dooder - Lexamer / Freepik.

4.3. Fase de evaluación

La fase de evaluación es imprescindible en cualquier proyecto que se trabaje en base a los principios de la norma ISO 9241-210 de Diseño Centrado en el Usuario. Es el paso necesario para comenzar el siguiente ciclo del proceso iterativo ya que es en esta fase donde se recoge la información del usuario sobre su experiencia con nuestro producto.

En este proyecto se ha decidido llevar a cabo un método de evaluación directa con usuarios. El usuario participará de forma activa y directa en un test de usabilidad.

4.3.1. Test de usabilidad

Haciendo uso del prototipo que ha sido resultado del trabajo de desarrollo del proyecto, se ha realizado un test de usabilidad con el fin de identificar las fortalezas y detectar posibles errores de usabilidad e inconsistencias en la aplicación.

Puede verse el prototipo funcional utilizado en el test a través de el siguiente link:

[Acceso al prototipo](#)

PARTICIPANTES

La prueba se ha llevado a cabo por 5 participantes, con la siguiente distribución (de acuerdo con los grupos de usuarios con los que se está trabajando en el proyecto):

- Mujer, joven adulta: 1 participante.
- Hombre, adulto: 1 participante.
- Mujer, adulta: 3 participantes.

Cada participante ha realizado todas las tareas del test (4 en total) utilizando para ello el ordenador. Todos los participantes han realizado las mismas tareas exactamente en las mismas condiciones.

DEFINICIÓN DE TAREAS

Tareas (no facilitadas a los participantes). A continuación, se detallan las tareas planteadas a los participantes. Esta información no se ha facilitado a los participantes. Ellos han recibido las tarjetas correspondientes a cada tarea que pueden verse más adelante.

Tarea 1

- Punto de partida: Acceso al prototipo a través de un enlace facilitado.
- Descripción de la tarea: Calcular la huella ecológica y comenzar un nuevo reto para reducir las emisiones de CO2 en el día a día.
- Criterio objetivo de finalización de la tarea: La tarea se dará por completada cuando el usuario obtenga una confirmación de reto activado.
- Tiempo máximo: el usuario dispone de un máximo de 10 minutos.

Tarea 2

- Punto de partida: Acceso al prototipo a través de un enlace facilitado.
- Descripción de la tarea: Configurar y registrar avances en un reto activado anteriormente
- Criterio objetivo de finalización de la tarea: La tarea se dará por completada cuando el usuario visualice en pantalla una notificación de seguimiento guardado.
- Tiempo máximo: el usuario dispone de un máximo de 10 minutos.

Tarea 3

- Punto de partida: Acceso al prototipo a través de un enlace facilitado.
- Descripción de la tarea: Revisar el ahorro de CO2 en el último mes y compartir el nivel alcanzado en la aplicación.
- Criterio objetivo de finalización de la tarea: La tarea se dará por completada cuando se visualice la actividad del último mes y se proceda a compartir.
- Tiempo máximo: el usuario dispone de un máximo de 10 minutos.

Tarea 4

- Punto de partida: Acceso al prototipo a través de un enlace facilitado.
- Descripción de la tarea: Recalcular la huella ecológica.
- Criterio objetivo de finalización de la tarea: La tarea se dará por completada cuando se muestre el cuestionario de cálculo de huella ecológica.
- Tiempo máximo: el usuario dispone de un máximo de 10 minutos.

CONDUCCIÓN DE LA PRUEBA

Los test se han realizado en remoto utilizando ambos ordenadores debido al COVID-19. Se ha utilizado el programa Skype que permite realizar video llamadas, compartir pantalla y grabar la llamada.

El acceso al prototipo se ha realizado facilitando el siguiente link:

[Acceso al prototipo](#)

El link se ha enviado por el chat de Skype y los escenarios se han leído en el inicio de cada tarea.

DESARROLLO DE LA PRUEBA

La interacción del participante con la aplicación ha sido observada por el facilitador a través de la pantalla del ordenador que el usuario ha compartido con él de forma remota. El facilitador ha realizado todas las labores de comunicación y supervisión del participante necesarias para la realización de la prueba y ha tomado anotaciones sobre sucesos y conductas relevantes. Ha controlado el cumplimiento de los tiempos máximos asociados a cada tarea. Ha solicitado al usuario información adicional que pueda ser necesaria para entender una actitud o un suceso relevante que no pueda ser interpretado por la mera observación. Esto se ha hecho al final de cada tarea, para no interrumpir el proceso.

El facilitador ha informado al usuario participante que Planetoo es una aplicación que calcula la huella ecológica y que propone retos para reducirla, y que el motivo de la prueba no es otro que descubrir posibles errores en la aplicación Planetoo con el objetivo de hacerla más fácil de usar y de mejorar la experiencia en ella.

El facilitador ha leído al participante la información necesaria para llevar a cabo la ejecución de la prueba. Ha resuelto las dudas que han surgido respecto a la prueba sin añadir información adicional. No se ha informado al participante de la duración límite de la tarea.

El facilitador ha solicitado a los participantes que «piensen en voz alta» y, si ha sido preciso, lo ha recordado a lo largo de la prueba.

Después de cada tarea, el participante ha valorado su nivel de satisfacción en la ejecución de la prueba en una escala de 1 a 5, siendo 5 la mayor satisfacción (según se indica en el apartado correspondiente).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de los resultados se han empleado exclusivamente los registros de la prueba: vídeo y notas del facilitador.

Esta información ha sido evaluada y presentada como se recoge a continuación:

- **Errores críticos**

Se considera a los efectos del estudio que una tarea ha sido completada cuando el usuario cree haberla completado y así lo manifiesta. Una tarea no completada se considera como indicativo de un problema de usabilidad crítico. Los investigadores estudian los registros y determinan los momentos de interacción que bloquean al participante, lo retrasan o lo desvían de su meta. El evaluador determina cuáles son los problemas de usabilidad específicos que son responsables del error crítico.

Los problemas de usabilidad que impiden completar una tarea tienen la consideración de muy graves.

- **Errores no críticos**

Los investigadores identifican los errores no-críticos y valorarán su gravedad. A efectos de este estudio, se consideran errores no-críticos a todos aquellos errores que no impiden que el usuario se recobre y pueda completar la tarea.

El evaluador asocia cada error a un problema de usabilidad concreto y evalúa dicho problema según su impacto, frecuencia y persistencia. A los efectos de este estudio, se ha decidido emplear la satisfacción subjetiva del participante como información complementaria para tener en cuenta para esta valoración. Cada problema será calificado como muy leve, leve o grave.

- **ToT (time on task – tiempo de ejecución)**

Dado que el test se realiza con un número reducido de participantes, se ha decidido que estos datos sean utilizados exclusivamente como información complementaria para una evaluación cualitativa de los errores detectados.

- **Satisfacción subjetiva**

El participante valorará de 1 a 5 su nivel de satisfacción en la ejecución de la prueba.

Dado que el test se realiza con un número reducido de participantes, se ha decidido que estos datos sean utilizados exclusivamente como información complementaria para una evaluación cualitativa de los errores detectados.

REPORTE DE RESULTADOS

Con el objetivo de reportar los resultados de la prueba se ha estructurado una tabla donde se muestran los puntos críticos de cada escenario-tarjeta planteado.

Primeramente, se señalan con una leyenda de color los errores detectados en cada una de las pruebas otorgando un color u otro dependiendo de la importancia. Posteriormente, los errores son especificados clasificados en críticos y no críticos.

Se incluyen las observaciones de las pruebas que sin ser errores y permitiendo a los usuarios llevar a cabo las tareas, se considera información importante a tener en cuenta en el proceso iterativo.

Por último, se registra la nota de satisfacción otorgada a la prueba por cada uno de los usuarios que han realizado el test.

Tabla 1. Leyenda de color de los errores detectados

	TEST #1 Marta	TEST #2 Iván	TEST #3 Naiara	TEST #4 Lorena	TEST #5 Nuria
#1 Escenario; Nuevo Reto					
Task 1 - Completar el cuestionario huella ecológica	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
Task 2 - Buscar reto de movilidad	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
Task 3 - Ordenar los resultados por dificultad	Yellow	Green	Green	Green	Yellow
Task 4 - Entender información sobre el reto	Green	Green	Green	Green	Green
Task 5 - Configurar reto	Green	Green	Green	Green	Green
#2 Escenario; Seguimiento reto					
Task 6 - Identificar los retos activos	Green	Green	Green	Green	Green
Task 7 - Configurar notificaciones	Green	Green	Green	Yellow	Green
Task 8 - Registrar seguimiento	Green	Green	Green	Green	Green
#3 Escenario; Actividad					
Task 9 - Acceso a evolución	Green	Green	Green	Green	Green
Task 10 - Actividad último mes	Green	Green	Green	Green	Green
Task 11 - Compartir nivel redes sociales	Yellow	Green	Red	Yellow	Yellow
#4 Escenario; Recalcular huella					
Task 12 - Encontrar recálculo de huella ecológica	Green	Green	Green	Green	Green

Tabla 2. Clasificación de errores detectados

Errores críticos	Descripción	Ocurrencia
Task 11 - Compartir nivel redes sociales	No se ha encontrado la opción de compartir	1
Errores no críticos	Descripción	Ocurrencia
Task 1 - Interacción con los sliders	Los rangos en algunos casos son muy amplios y no consiguen ajustar tanto como les gustaría	3
Task 2 - Buscar reto	Dificultades para buscar un reto directamente en el buscador como primera opción de búsqueda	2
Task 3 - Filtrado	Opciones de filtrado no se ajustan a lo que se espera	2
Task 7 - Configurar notificaciones	Confusión con las notificaciones específicas de cada reto y las generales de la aplicación	1
Task 11 - Compartir nivel redes sociales	Dudas sobre la información de la aplicación que se comparte	3
Observaciones	Descripción	Ocurrencia
Task 1 - Interacción con los sliders	Sliders horizontales no permiten la visualización del resultado seleccionado al ser manipulados con la mano	!
Task 2 - Búsqueda	Campo de búsqueda imperceptible. No así la parte de filtrado y la categorización	2
Satisfacción subjetiva (1 al 5)	5 5 4 3 4	

5. Conclusiones y trabajo futuro

5.1. Conclusiones

Este proyecto ha tratado el problema medioambiental desde la perspectiva de la huella ecológica individual. Como posible solución a esta problemática, se ha diseñado una aplicación móvil basada en el Diseño Centrado en el Usuario que fomente la reducción de la huella ecológica ofreciendo al usuario alternativas más amigables con el planeta.

A continuación, veremos los objetivos específicos, determinados en la primera fase, que se han trabajado a lo largo del proyecto, con el fin de alcanzar el objetivo principal del diseño de la aplicación.

Estudio de la huella medioambiental, su medición y la posible reducción de ésta

Se ha realizado un estudio de la huella medioambiental y de cómo se lleva a cabo su medición para plantear diferentes formas de reducción. Se ha entendido que la huella ecológica es un indicador de sostenibilidad que es escalable a nivel individual pero que no existe un único método de cálculo, sino que existen muchas formas de aproximación por baremo.

El estudio de los movimientos sociales relacionados con el cuidado del medioambiente que implican un compromiso y un cambio de hábitos en los usuarios han dejado clara la importancia de conocer a las personas que los siguen como fuentes de información importantes. Estas personas han realizado la transición a una vida más sostenible y su conocimiento es útil para motivar a nuestros usuarios. Se comparten objetivos, satisfacciones y frustraciones.

No se han encontrado aplicaciones en el mercado que sirvan de solución al problema planteado. No se ha encontrado una aplicación móvil que realice un cálculo aproximado de la huella ecológica, pero se ha podido realizar un análisis de experiencia de aplicaciones que tratan el problema del cambio climático y que ofrecen alternativas a hábitos diarios o de consumo.

Identificación de las necesidades, motivaciones y frustraciones del usuario en lo referente a la huella ecológica

Las entrevistas a usuarios que trabajan activamente para llevar una vida más sostenible y amigable con el planeta y una encuesta con una muestra de 130 personas nos han permitido detectar que la falta de información y de conocimiento de alternativas sostenibles, hacen que

los hábitos de los usuarios no sean mejor de lo que son. Hay un interés creciente por el medioambiente y por introducir la problemática en la toma de decisiones del usuario.

Los usuarios, en un primer momento, encuentran frustrante enfrentarse al problema del cambio climático ya que lo ven fuera de su alcance. Es importante acompañar en el proceso al usuario para aumentar su motivación y mantenerla. Para ello, es necesario mostrar de forma positiva el impacto que tienen las decisiones tomadas por los usuarios.

Identificar los tipos de usuario de la aplicación y sus escenarios de uso.

Durante la investigación se ha podido identificar una serie de arquetipos que nos han permitido identificar a los usuarios de la aplicación. Se han creado un total de 3 personas que los representan para diseñar en base a sus objetivos y posicionándonos en los diferentes escenarios creados. Estas personas tienen un alto grado de preocupación por el cambio climático y diferentes niveles de compromiso medioambiental y de experiencia tecnológica. Todos quieren ser más amigables con el planeta y hacer las cosas mejor. Su nivel de compromiso y la voluntad de cambiar su modo de vida los diferencia.

Realizar un prototipo de alta fidelidad de la app que calcule la huella ecológica y ofrezca recursos para reducirla.

Con las personas y los escenarios identificados en etapas anteriores, y teniendo presente el user journey, se ha diseñado un primer prototipo de media fidelidad para posteriormente añadirle una primera capa de diseño visual. El prototipo incluye todas las funcionalidades definidas.

Evaluar la usabilidad de la aplicación a través de un test de usuarios en la búsqueda de la mejor experiencia posible.

El prototipo ha sido evaluado con un test realizado a usuarios. Aunque se han detectado algunos errores de usabilidad, la propuesta planteada ha superado en algunos casos las expectativas de los usuarios y la experiencia en general ha sido satisfactoria. De igual modo, la propuesta de diseño de interacción y la arquitectura son un primer planteamiento que deberá ser mejorado en futuras iteraciones del proceso de diseño.

La metodología de Diseño centrado en el usuario utilizada a lo largo del proyecto consiste en un proceso iterativo en el que las fases de análisis, diseño y evaluación se repiten de forma cíclica en la búsqueda de satisfacer los requerimientos del usuario ofreciendo la mejor

experiencia posible. Este proyecto finaliza con la evaluación del producto diseñado poniendo fin a un ciclo y asentando las bases para comenzar otro ciclo en un **trabajo futuro**.

5.2. Trabajo futuro

El trabajo futuro deberá comenzar tratando los errores de usabilidad detectados en el test realizado a usuarios. A continuación, se proponen algunas ideas:

- **Interacción en la calculadora ecológica.**

La interacción planteada en algunas pantallas de la calculadora ecológica utiliza deslizadores o sliders. En casos en los que el rango de respuesta es bastante amplio (más de 10 saltos), se detectan problemas de usabilidad ya que resulta frustrante la selección. En estos casos, la interacción podría darse a través de un campo de texto o input.

- **Buscador en retos.**

El campo de búsqueda es la primera opción de búsqueda que se ofrece al usuario en la sección de retos. Algunos usuarios encuentran frustrante la búsqueda por término por lo que se plantea dar más importancia al menú de categorías y a la búsqueda por filtrado.

- **Configuración de notificaciones.**

La configuración de notificaciones de cada reto podría configurarse también en la sección de perfil sin necesidad de acceder a cada uno de los retos activos para modificarlas.

- **Compartir en redes sociales.**

La posición que ocupa el ícono de compartir en la sección de evolución no deja clara la información que será compartida. Sería más adecuado compartimentar la información y añadir el ícono las veces necesarias para que el usuario tenga un mayor control de lo que va a mostrar fuera de la aplicación.

Las funcionalidades que se han incluido en la aplicación responden a las necesidades detectadas, pero, a continuación, se proponen nuevas funcionalidades que podrían desarrollarse y evaluarse en futuros ciclos del proceso iterativo.

- **Conexión con wearables**

Sería interesante que la aplicación incluyera la opción de conectarse con dispositivos wearables que compartieran información sobre la movilidad del usuario y, por lo tanto, sobre las emisiones de CO₂ relacionadas con los desplazamientos.

- **Contenido externo**

La aplicación ofrece enlaces a información externa que debería ser diseñada en base a la misma metodología que la aplicación ya que forma parte de la experiencia.

- **Retos compartidos**

Una forma de fomentar el uso de la aplicación, hacerla más atractiva y visible sería incluir retos que se realicen con más personas, grupos, empresa... La idea es crear comunidad alrededor de la aplicación para que la motivación sea compartida y se fortalezca.

Los usuarios se invitarían a comenzar los retos en el mismo momento y se realizarían seguimientos conjuntos aumentando el impacto medioambiental de las acciones.

- **Propuestas de la comunidad**

Al crear una comunidad en torno a la aplicación donde los usuarios puedan comunicarse entre ellos, compartir sus avances... Sería interesante que los propios usuarios pudieran proponer sus propios retos a los que pudieran unirse otros usuarios para hacer de forma conjunta.

6. Referencias

- Bach, V., Lehmann, A., Görmer, M., & Finkbeiner, M. (2018). Product environmental footprint (PEF) pilot Phase—Comparability over flexibility? *Sustainability*, 10(8), 2898. doi: <http://bv.unir.net:2145/10.3390/su10082898>
- BJ Fogg (2009). A behavior model for persuasive design. In Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology (Persuasive '09). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 40, 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1145/1541948.1541999>
- Calculadora de huella ecológica (2017). Fundación Vida Sostenible. Recuperado el 3 de abril de 2020 de <https://www.vidasostenible.org/huella-ecologica/>
- Camilla, V. (2019). Veganismo: ¿Cómo ayuda al planeta una dieta libre de animales y qué precauciones tomar? El desconcierto. Recuperado el 01 de mayo de 2020 de <https://www.eldesconcierto.cl/2019/02/03/veganismo-como-ayuda-al-planeta-una-dieta-libre-de-animales-y-que-precauciones-tomar/>
- Chambers et al. (2000). Sharing Nature's Interest: Ecological Footprints as an Indicator of sustainability. Earthscan from Routledge.
- Changers CO2 Fit (2014). Changers.com / Blacksquared GmbH (7.4.3.2). [Aplicación móvil]. Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.blacksquared.changers&hl=es>
- CleanSpace. (2016). Drayson Technologies Ltd. [Aplicación móvil]. Google Play. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.draysontechnologies.cleanspace&hl=es_419
- Doménech Quesada, J. L. (2011). Huella ecológica y desarrollo sostenible. Madrid, Spain: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. Recuperado de <https://bv.unir.net:3555/es/ereader/unir/53559?page=357>.
- Fintonic (2012). Fintonic Servicios Financieros. [Aplicación móvil]. Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fintonic&hl=es>
- Foot Print Calculator (2019). Global Footprint Network. Advancing the Science of Sustainability. Recuperado el 13 de abril de 2020 de www.footprintcalculator.org
- Fronti de García, L. (2009). Cambio climático - Norma ISO 14064: una posibilidad de desarrollo sostenible. Doc. trab. contab. soc. Vol. 02, Nro. 01 (2009), p. 17-53. Recuperado el 14 de abril de 2020 de http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/contsoc/contsoc_v2_n1_01.pdf
- Go Green Challenge (2018). Exystem (1.12). [Aplicación móvil]. Google Play. https://play.google.com/store/apps/details?id=net.exystem.greendharmaproject&hl=es_419

Global Footprint Network (s.f.). ¿Cuál es tu huella ecológica? Recuperado el 3 de abril de 2020 de <http://www.footprintcalculator.org/>

Global Footprint Network (2003). Advancing the Science of Sustainability. Recuperado el 21 de abril de 2020 de <https://www.footprintnetwork.org/>

Global Footprint Network (2019). Advancing the Science of Sustainability. Data Set. Recuperado el 21 de abril de 2020 de <http://data.footprintnetwork.org/>

GoodGuide (2007). Good Guide. Recuperado el 3 de abril de 2020 de <https://www.goodguide.com/>

Green Globe Travel (s.f.). Recuperado el 3 de abril de 2020 de <https://greenglobe.travel/>

Haslinger J., Giljum S. (2012). Product environmental footprint approach: A gap analysis. Viena. Sustainable Europe Research Institute (SERI). Recuperado el 10 de abril de 2020 de http://www.foeeurope.org/sites/default/files/foee_pef_gap_analysis_seri_june_2012.pdf

ISO 9241-210:2010 - Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-Centred Design for Interactive Systems. 2015. Recuperado el 24 de abril de 2020 en http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=52075.

Johnson, B. (2013). Zero Waste Home. The Ultimate Guide to Simplifying Your Life by Reducing Your Waste. Simon and Schuster.

Joulebug (2009). Joulebug (4.2.7). [Aplicación móvil]. Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cleanbit.joulebug&hl=es>

Keith Shields (2019). How to Create a Successful App With Behavioral Design. Recuperado el 23 de abril de 2020 de <https://clutch.co/app-developers/resources/how-to-create-successful-app-behavioral-design>

Kellogg, K. (2018). Going zero Waste. What is Zero Waste? What is the Circular Economy? Recuperado el 12 de abril de 2020 de <https://www.goingzerowaste.com/blog/what-is-zero-waste-what-is-the-circular-economy>

Kellogg, K. (2019). 101 Ways to go Zero Waste. New York. The Countryman Press

Manfredi, S., Allacker, K., Chomkhamri, K., Pelletier, N., Maia de Souza, D. (2012). Product Environmental Footprint (PEF) Guide. European Commission. Joint research centre. Ref. Ares(2012)873782 - 17/07/2012.

Mide tu huella ecológica (s.f.). Una iniciativa de la Diputación Foral del Bizkaia, Global Action Plan y Fundación Vida Sostenible. Recuperado el 3 de abril de 2020 de <http://www.tuhuellaeologica.org/>

Montes, C. (2019, Abr 05). ¿Qué es la huella de carbono? La Tercera Retrieved from <http://www.espaciotv.es:2048/referer/secretcode/docview/2290091705?accountid=142712>

My Little Plastic Footprint (2017). Plastic Soup Foundation (4.2.7). [Aplicación móvil]. Google Play.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.plasticsoupfoundation.MyLittlePlasticFootprint&hl=es>

My Real Food (2019). MyRealFood (2.4.1). [Aplicación móvil]. Google Play.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=es.myrealfood.myrealfood&hl=es>

Nielsen, L. (2013). Personas. The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed. Aarhus, Denmark: The interaction Design Foundation. Recuperado el 21 de abril de 2020 de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/personas>

Reforestum (2017). Reforestación colaborativa. Recuperado el 3 de abril de 2020 de <https://reforestum.es/>

Respirapp (2009). Asociación Española Contra el Cáncer (1.0.26).
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kodens.respirapp&hl=es>

Runtastic (2009). Runtastic. [Aplicación móvil]. Google Play.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android&hl=es>

Springmann, M., H. Charles J. Godfray, Rayner, M., & Scarborough, P. (2016). Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. United States: National Academy of Sciences. doi:10.1073/pnas.1523119113

T. Dalton Combs PhD & Ramsay A. Brown. (2018). Digital Behavioral Design. Boundless Mind.

Too Good To Go (2015). Too Good To Go Apps (20.5.2). [Aplicación móvil]. Google Play.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.app.tgtg&hl=es>

Trello (2015). Trello, Inc. [Aplicación móvil]. Google Play.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.trello&hl=es>

Oxford (2016). Plant-based diets could save millions of lives and dramatically cut greenhouse gas emissions. Oxford Martin School. University of Oxford. Recuperado el 01 de mayo de 2020 de <https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/news/201603-plant-based-diets/>

Wackernagel, M., Rees, W. (2001). Nuestra huella ecológica. Reduciendo el impacto humano sobre la Tierra. LOOM ediciones. IEP.

Yáñez, C. (2019, Jul 31). Nuestra verdadera huella medioambiental. La Tercera Retrieved from
<http://www.espaciotv.es:2048/referer/secretcode/docview/2267321718?accountid=142712>

7. Anexos

Anexo 1. Transcripciones entrevistas

TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA JAVIER

Vamos a hablar sobre el tema de la huella ecológica y me gustaría saber nivel de sensibilización al respecto tienes, si te has sentido interesado por algún movimiento social, si los conoces y si alguna vez te has sentido interesado por alguno de estos movimientos ecologistas o de alimentación o de algún otro tipo. Bueno ya tengo 35 años y creo que pertenezco a una generación que culturalmente ha vivido en su etapa madura la expresión del ecologismo y por eso yo tuve una etapa en la que fui activo en el tema del ecologismo, pero ahora no sé qué hago ahora no me refiero a realizar a contribuir con acciones o con dinero a directamente a la educación del ecologismo, a intentar paliar en concreto actualmente lo que hago. Siento que mi sensibilización se ha visto reducida por mi forma de vida o por tu por mí el día yo creo porque seguir con tu nivel de sensibilización que tenían anteriormente te suponía demasiado tiempo y dinero, más del que yo estaba dispuesto a invertir también es verdad que mi interés por la ecología y ecologismo tiene más que ver con el reino animal que con el reino animales alguna vez has pertenecido a un movimiento social relacionado con el ecologismo alguna manera el veganismo no movimiento social no asociación organización respecto al cambio climático te preocupa crees que es un problema a largo plazo me preocupa relativamente porque urgentemente hoy está como para pensar que en que a mí me va estar relativamente poco y sé que el que va a tener verdaderos problemas en la generación siguiente generación es mi esperanza de vida no va a variar mucho somos pequeños cambios que hacer grandes grandes cambios que nos que se queda con reproducir entonces me preocupa si desde un aspecto social es un aspecto simpático no crees que el cambio climático es un problema del presente tienes un problema de las culturas pero que no se va a arreglar en el corto plazo respeta los hábitos y las costumbres que tienes en tu día a día en relación a la ecología y al impacto que tus acciones tienen el planeta cuéntame un poco qué es lo que haces por favor déjame comer intento utilizar el transporte público muy en favor del transporte privado pero solo haces siendo consciente o sea la acción de decidir ir en transporte público de un coche es por un aspecto ecológico o entran en juego otros factores en caso de que entre el juego otros factores cuál de ellos prima o si hay alguno de ellos que prime nunca la he pensado así que tengo que responder improvisando pero diría que las razones por las que intento que utilizar transporte público al privado son no en orden de prioridad porque no lo ha empezado el impacto sobre el medio ambiente priorizar de prioridad porque no los he pensado hasta los piojos son los me salen mi propia comodidad es que ya no hay más por qué dirías que elige ir en autobús a trabajar y no eliges otras opciones creo que un 50 % por comodidad 50% por conciencia ecológica y qué más haces algo más en tu día a día reciclas no soy yo muy nací reciclando pero intento que 70 80 porcientos de los residuos de género sean reciclables separar Tomás cuándo vas a hacer la compra pues hacer un ejemplo la compra has hablado del reciclaje 170 80 % y un poquito a la hora de hacer la compra o dónde hacer la compra que crees que falta para hacerlo bien ahora a hacerlo mejor pero es que lo estamos haciendo bien sí que sabemos hacerlo bien hablando de mí restaurar bandera las dos cosas te hago una pregunta o a la gente de tu entorno lo que tú ves en tu entorno de reciclaje si yo estimo que se paró bien un 70% de mi residuos diría que lo que veo en mis vecinos probablemente baja a un 40% por lo que veo cuando abro el contenedor directamente y si yo hago yo tengo poca conciencia en la cesta de la compra en vecinos menos así que tenemos un déficit de conciencia tremendo quiero ver cultural si así es como hemos como hemos vivido mi generación anterior y la anterior sin estar preocupados por el nuestro impacto sobre el medio ambiente por tanto cultural cultural y educacional también tiene un aspecto y por otro lado también creo que tienen un aspecto de ti mismo años mucho que revierta el derretimiento de los polos no voy a vivir 10 años más

tú crees que el vecino que echa plástico en el contenedor de cartón por ejemplo o que no separa correctamente sus residuos orgánicos es debido a que piensa que el problema no es suyo especialmente el ejemplo que pone el plástico en el cartón ese estaba hundido pero el que nos separa directamente si se cree que él no va a aportar nada la solución que la haga lo que él a por eso creo que está por ahí o la teoría conspiranoica de esquemas más irracionales bad ahora mismo al mismo sitio respeta las decisiones que tomas conscientemente decisiones pues que hacen que tus hábitos sean más ecológicos que te lleva a ir esos hábitos no a tomar esas decisiones que es lo que te motiva pues lo mismo que lo mismo que me lleva a no hacerlas yo creo lo contrario que me llevan a hacerlas por un lado pienso en el impacto que puede tener sobre mi vida la reducción de la contaminación la mejora del aire no sé la mejora en general de la vida natural pienso en mis descendientes los descendientes de mi mis coetáneos crees que encontramos en nuestro día a día muchos impedimentos para hacer las cosas como sabemos que debemos hacerlas para conseguir que nuestros hábitos sean más sostenibles en relación a cuando utilizamos uno u otro uno u otro tipo de transporte o cuándo vamos a hacer la compra crees que nos lo ponen fácil o a muchos impedimentos que me puedes hablar un poco de algún impedimento que encuentre sobre todo solo puedo pensar en lo que nos rodea y la cantidad de petróleo que nos rodea sin petróleo hacemos la mitad de las cosas que hacemos lo que digo la verdad siempre te lo hacen el 30% de las cosas que hacemos y el petróleo está claro que es un gran problema de ecología extracción hasta la manipulación transporte todo en mí me problema el petróleo y claro que nos lo ponen difícil si no no tenemos nosotros alternativa asequibles o a la mano en la manos que no tengan que ver con petróleo con el plástico claro me lo echo en la manipulación y hace que el sobrante que el hecho de que requieran más esfuerzo la manipulación lo menos instalación el hace que el precio sea más caro y poderoso que la macroeconomía se mueve al petróleo impedimento que no esté relacionada con el petróleo a falta de contenedores o a nivel gubernamental educacional nivel educacional también tengo carencias el hecho de pensar estos reciclables no recicitable esto debería reciclarlos tema de reciclar lo eso me freno muchas veces educacionalmente creo que también tengo carencias que más impedimentos tengo la falta de motivación se la falta de reconocimiento de las buenas acciones los buenos hábitos repercuten en el día a día 1 no sabe que implica reciclar las botellas de plástico cartón moneda por qué el impacto de una botella de una botella no reciclada qué es estar 6000 años una ya será mala suerte que sangre de una tortuga entonces me acción reacción negativa el impacto que puede generar no es no es muy importante para mí no género no genera en mí una motivación negativa hemos hablado de impedimentos gubernamentales de sistema de cómo funciona sistema qué cambios crees que deberían producirse para que estos sentimientos se redujeran o pues que ser más sostenibles estuviera al alcance de todos pues j**** es que me vuelvo otra vez a lo mismo pero después habría falta fomentar y potenciar la producción sin plásticos la producción sostenible y eso habrá que potenciarlo porque frente a botellas fabricadas en China o lo que sea no juguetes hechos en China a 1 € el juguete de tú tienes que fabricar juguetes en tu pueblo de madera de cartón reciclable o lo que sea a razón de 5 € el juguete no hay que hacer que todo se basa en que el dinero hace alternativas existen cómo revertir lo cómo hacerlo bien si te sale cómo se lo sabemos que hay naranjas que se cultivan aquí y se van a Sudáfrica o todos sabemos que hay formas de cultivar sin productos fitosanitarios o no nos falta un sistema productivo que premie que premie grabación de precio si puedo acceder a una camiseta de 2 € muy difícil que como sociedad nos parezcamos todos juntos a cambio de consumir camisetas de 10 € sí, sí, pero la base está en la globalización qué se puede hacer que crees que se puede hacer para concienciar para conseguir una mejor concienciación partiendo o sea tu amigo el individuo hemos empezado hablando de que crees que tus acciones no repercutirán en tu vida sino la de la generación futura no sea que puedes hacer para concienciar de que si lo crees de que la acción del individuo puede conseguir cambios globales crees que las acciones que llevan a cabo los individuos pueden repercutir o pueden modificar la línea de tiempo del cambio climático sí, sí, hemos hablado antes de que tú como individuo crees que no te va a afectar directamente sino le afectara a generaciones futuras crees que tu trabajo repercutir a tu trabajo como individuos repercutirá a las generaciones futuras o generacionales por pérdida crees que se puede tomar acciones para que la concienciación del individuo aumente y de esa manera en las acciones saltado que es un problema presente se tiene ahora y no cuando sea demasiado tarde de

qué manera podemos mejorar la concienciación del individuo que crees que se puede mejorar para que esas acciones se llevan a cabo ahora en el presente y no en el futuro cuando sea demasiado tarde como Concepción harían falta o que serían necesarios para elevar la concienciación social las una del hemos sacado la conclusión no de que la concienciación es un impedimento para que los individuos tomen acciones y modifiquen sus hábitos y que nos hagan más sostenibles cómo podemos o sea que impide o sea que impide la sociedad llegar a un nivel de concienciación que la sociedad ponerse en marcha que crees que esta impidiendo esos cambios que deben producirse ahora entiendo que ser que hace falta contraste que hace falta poner al lado de un al lado de un ejemplo de un juguete de plástico que se rompen un día hace falta poner al lado un juguete de madera que se rompen 10 años al lado de una camiseta de 1 € hace falta poner a la una buena de 10 € creo que hace falta contraste creo que hace falta que la gente sea capaz de bajar la comparación y sin creo que esa comparación es necesaria en la en la educación necesaria para hablar de porque esta camiseta de 1 € nos va a perjudicar a todos porque está de 10 € nos va a beneficiar a todos volviendo a ti y a tus hábitos tienes algún proyecto Ecológico futuro o sea de aquí a 10 años vista tienes pensado aplicar algún cambio en tus hábitos o mejorar algún aspecto supongo que de aquí a 10 años transporte privado algún momento empezará a ser menor tirado por petróleo y más tirado por electricidad más grande supongo que seguir ahondando en las en los hábitos que ya hago a un 10 % pues nada eso es todo muchas gracias.

TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA NAIARA

Bueno me gustaría que tuviéramos una conversación vale vamos a hablar del cambio climático de cómo lo vives, saber tu conocimiento sobre el tema, cuánto te preocupa. Me gustaría conocer tu nivel de sensibilización, qué acciones llevas a cabo en tu día a día. Por ejemplo, mi medio principal de transporte es la bici... a ver yo creo que si que me preocupo por el medio ambiente, pero como todos, obviamos el problema y seguimos con nuestras vidas. Cualquier medida no es suficiente si estás comprometido con él. Si tuviese que evaluar mi compromiso siempre suspendería me pondría un tres porque tendría que hacer mucho más. Es como si la corriente habitual no nos pusiera facilidades para el beneficio del medioambiente sino que todo lo que tienes que hacer en beneficio del medioambiente requiere un esfuerzo por tu parte y eso hace que nos acomodemos y decidamos por otras formas. Hay muchos impedimentos que hacen que el medio ambiente no esté en el top 3 de razones por las que tomo ciertas decisiones más bien no hay demasiadas facilidades.

No hay una respuesta da igual lo que pienses pero bueno básicamente estamos diciendo el coger el coche es más cómodo es más rápido no pasas frío si es invierno. A corto plazo soluciona la papeleta a largo plazo pues no piensas mucho en las consecuencias.

Y por ejemplo el consumo de productos que sí que vemos como más alternativas que están más en nuestra mano. ¿Qué razón le ves tú al hecho de que la balanza siga pensando más una alternativa menos ecológica no a una que sí que lo es. En el momento dentro de supermercado por ejemplo también hay alternativas hay decisiones que se pueden tomar más pequeñas no como hay ciertos puntos que son más ecológicos o que protegen más el medio ambiente que otros o ciertas decisiones que tomas en el mismo supermercado o sea que escalando al mínimo las decisiones que podemos tomar en nuestro día a día no sé podríamos elegir algo más no sé más respetuoso con el medio ambiente que no nos suponga menos comodidad no si yo creo que cada vez tenemos más alternativas que tienes que estar convencido de ello para conseguir no elegir lo que el sistema espera, implicarte, es como salir de tu zona de confort. Si a veces no tiene que ver con la economía otras muchas sí pero que a día de hoy sí que es mucha mejor opción para el bolsillo y sin embargo seguimos eligiendo lo mismo. Seguimos yendo a los productos de siempre. Y cuál es tu proceso de compra llevas a cabo un análisis comparativo sí que la llevas a cabo y decides por cuestiones económicas y de comodidad. Creo que hay que ser consciente de la alternativa, conocerla para plantearte elegir entre uno u otro producto, si no pasa desapercibido no te paras a mirarlo porque lo desconoces. Si estuviera más información relacionada con el impacto que tienen las cosas de Medio Ambiente podría ayudar a tomar decisiones diferentes a

las que tomamos habitualmente sobre todo si te dan una alternativa se desconfía del producto nuevo. y tus hábitos y costumbres ecológicas háblame un poco de qué es lo que hacéis qué acciones haces relacionadas con la que puedan suponer que tu vida sea más sostenible. reciclo soy exhaustiva pero no soy una maníática r también es verdad que por ejemplo el tema de reducir el consumo de productos envasados a pesar de que siempre que puedo elegir elijo no envasado sigo consumiendo muchos envases tengo sensibilización hacia la reducción del plástico durante estos próximos años todavía más. Mi camino va hacia la reducción de residuos más que hacia el reciclaje. también la bici es mi medio de transporte en mi caso por ejemplo la bici me favorece en muchos sentidos por ejemplo el económico al vivir en una ciudad grande te das cuenta de lo contaminada que está y si puedes participar en mejorar un poco eso pues bien hecho está. estamos viendo que las ciudades están transformando no para apostar por un transporte así y como que los mensajes que nos llegan son como que nos quieren activar en esta concienciación ecológica y que el medio ambiente participe de nuestras decisiones tú crees que lo que nosotros hacemos como individuos es importante o eres de los que piensa que es un problema mayor importante lo que hacemos como nosotras somos un colectivo y el colectivo tiene como mucho impacto más que lo que hacemos a nivel individual pero no siempre trabajamos así y es difícil que se genere esa conciencia colectiva y es en parte desmotivante. el problema es evidente podemos verlo y no todo el mundo le hace caso porque no es tan devastador como puede ser en el futuro. yo también me incluyo pero te desmotiva ver como hay gente que incluso lo más básico como reciclar se lo pasan por la torera no cree en ello. a parte de consumir menos plásticos también tengo en mente reducir el consumo de carne no voy a hacerme vegetariana porque mi dieta es bastante carnívora y si puedo saber la procedencia de esa carne saber de dónde vienen esos animales porque creo que el mercado de explotación no respeta ninguno de los dos temas. Y volviendo a lo de antes hay gente que hasta lo más básico se lo salta por qué no cree en esto no qué es una botella de plástico en contenedor de papel eso para mi es una aberración. hay gente que directamente te dice que no cree en el reciclaje y hay una falta de confianza en cómo se gestionan los esfuerzos individuales porque si tu haces un esfuerzo y luego no ves repercusión pues no lo haces. los efectos negativos de nuestras acciones es como que relativizas igual no te das cuenta del estado de antes y el después pero si puedes vivir la comparativa es mucho más evidente el cambio. esto también es algo generacional porque la gente joven está más concienciada la gente de la edad de nuestros padres no entienden muchas medidas como por ejemplo reciclar en vez de reutilizar vale pero son los que menos participan del sistema actual. es como que ellos ven que han vivido mejor con otras medidas las de ahora no las ven útiles. ven que el mundo va a peor pero no lo sienten como parte de ellos. creo que el sentimiento colectivo se está instaurando en las generaciones nuevas. en la educación ya se les ha ido como concienciando sobre eso.quieres contarme algo más sobre los hábitos que te gustaría cambiar y que no has conseguido o que ves un poco utópico. creo que el uso del agua. aunque estamos un poco más concienciados y ya no nos demos baños en bañeras creo que seguimos malgastando muchísima agua en general y eso lo veo más difícil de controlar porque siempre tenemos acceso al agua. y sobre tu proyecto de reducción de residuos has pensado en algo más que no sea comprar sin envases o reutilizar como cambiar el tipo de producto que compras. no podemos decir que no tenemos alternativas en nuestra mano de muchos productos y en ese sentido sí que yo creo que si que te planteas probar un producto que nunca has probado y ver si te va bien o no en ese sentido sí. si puedes reutilizar mucho mejor como comprar ropa de segunda mano o reutilizar ropa que ya tienes. en realidad el círculo de consumo no ayuda a nivel ecológico porque es un continuo consumir recursos para luego no poder devolverlos al medio en su mismo estado. hay decisiones que si no las tomamos con base educativa o cultural no se de donde vienen porque a nivel racional no tienen ningún sentido. yo a pesar de tener muchas cosas que no necesito no me considero muy consumista porque creo que soy bastante consciente de mis necesidades, pero quizás deberíamos pensar y razonar sobre esas necesidades que nos hacen decantarnos por comprar. ok...

TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA CARLOS

Hola Carlos sabemos que tienes una tienda de productos ecológicos queremos hablar contigo un poco sobre la conciencia ecológica que tiene la sociedad como ves tú qué en los clientes que llegan a tu tienda como crees cómo me des tu esa sensibilización en la sociedad como cómo te llega a ti la tienda en contacto con los clientes bueno yo tengo tengo la tienda desde hace 5 años y la verdad es que costó un poco arrancar pero ahora tengo clientes habituales sobre todo pero estoy notando cada vez vienen más curiosos interesados sobre todo en buscar alternativas a productos que consumen habitualmente veo que muchos de estos clientes vienen con ideas preconcebidas y pensando sobre todo que creen que van a encontrar productos mucho más caros de los que consumen habitualmente y también se sorprenden con las alternativas de buena calidad que encuentran en la tienda también la motivación de los clientes que yo puedo observar sobre todo los más nuevos y curiosos son motivos de salud muchos de ellos quieren cambiar hábitos buscando mejoras en salud y también se ve un trasfondo de concienciación social y medioambiental cosas de y cómo llegan estos clientes a la tienda sabes lo que busca no si la mayoría de las ocasiones llegan buscando un producto concreto o por un interés hacer de su vida a hacer su vida más saludable como te comentaba todos terminan sorprendiéndose de las variedades de alternativas que tenemos porque parece que nos quedemos en los típicos productos de siempre y el mercado ecológico y sostenible está en plena evolución Y por qué crees que que no llega más gente a la tienda que crees que falta para dar o sea para que estos productos que comentas que son una buena competencia de los productos que habitualmente encontramos en el supermercado lleguen a más gente bueno creo que como todo pequeño comercio ahora tenemos falta de recursos frente a las grandes superficies tanto en logística como en publicidad por tanto creo que a mí sector le falta visibilidad y también creo que hace falta educación falta mensajes situacionales conciencian a la población y qué utilidad mercado llamarse alternativo sobre todo para los productos que que por cuestiones del mercado y de la globalización no pueden ser tan competitivos como pueden ser los productos de cercanía o productos frescos traídos de las huertas de alrededor de donde nos encontramos en esta parte es donde más concienciación hace falta por parte de la ciudadanía yo me encuentro con proveedores que dedican una parte muy pequeña de su línea de producción a producir de forma sostenible porque encuentran que los márgenes de beneficio son más altos en en otro tipo de líneas de producto pero creo que si se destinaran los recursos suficientes a línea sostenibles los costes podrían asumirse entre productor y consumidor qué medidas crees que habría que llevar a cabo para para mejorar esta situación que comentas yo creo que el problema medioambiental en muchas ocasiones no muchas personas lo ven como algo lejano a ellos y creo que debería trabajar para no para hacernos culpables a todos pero si para que todos tengamos cierto sentimiento de culpabilidad porque la tenemos porque nuestras decisiones están perjudicando claramente al planeta y qué es el lugar en el que vivimos todos y si tuvieras que poner una nota general tú que estás en contacto con muchas personas y la mayoría de ellas ha sentido cierta se siente cierta sensibilidad hacia este problema qué nota nos pondrías estamos haciendo bien las cosas bueno lo primero que yo no estoy en contacto con tantísima gente pero me gusta ser optimista en mi punto de vista y yo creo que las cosas están cambiando para bien ahí tenemos el ejemplo de Greta thunberg que en poco tiempo se ha hecho una figura pública irreconocible con un mensaje claramente ecologista así que creo que estamos en el buen camino por ejemplo yo que siempre voy en bici en la ciudad en la que vivo en Valencia hace 10 años era muy complicado andar por la ciudad en bici y ahora no solo no es complicado sino que es muy sencillo todos estamos cambiando en relación a este problema vale y en cuestión de de los productos que te llevan a la tienda por parte de tus proveedores antes comentaba es que que ha habido mucha evolución en este mercado te están llegando productos que realmente revolución en nuestro forma de vida o y que por ejemplo puedan hacer posible ciertas filosofías que se ven en movimientos sociales como el

cero waist hay alternativa hay una alternativa sostenible a nuestras acciones del día a día podrías decir que podemos encontrarlo todo pues mira si yo no sé si hablaría de revolucionario pero creo que hay pequeños hábitos con pequeños productos que en mi tienda son muy fáciles de cambiar y pueden tener un impacto mucho más alto del que a priori puede parecer por ejemplo vendemos bolsas anti microbianas para la fruta ni nos imaginamos la cantidad de plástico que generamos utilizando bolsas de plástico para la fruta en supermercado una bolsa de tela por cada persona que va a supermercado es probable que ahorre toneladas de plástico simplemente con esas ya también te podría hablar de cepillos de dientes de bambú la copa menstrual jabones ecológicos cremas solares que no contaminan el mar infinidad de cosas que pueden acercarnos a cero desecho es verdad que una sociedad globalizada llegará hasta ese punto es casi utópico pero acercarnos a una vida sostenible sin hacer muchos sacrificios cada vez es más posible pues muchas gracias Carlos por tu optimismo por la esperanza que nos das en acercarnos ya que todos podamos aprender este camino de una vida sostenible.

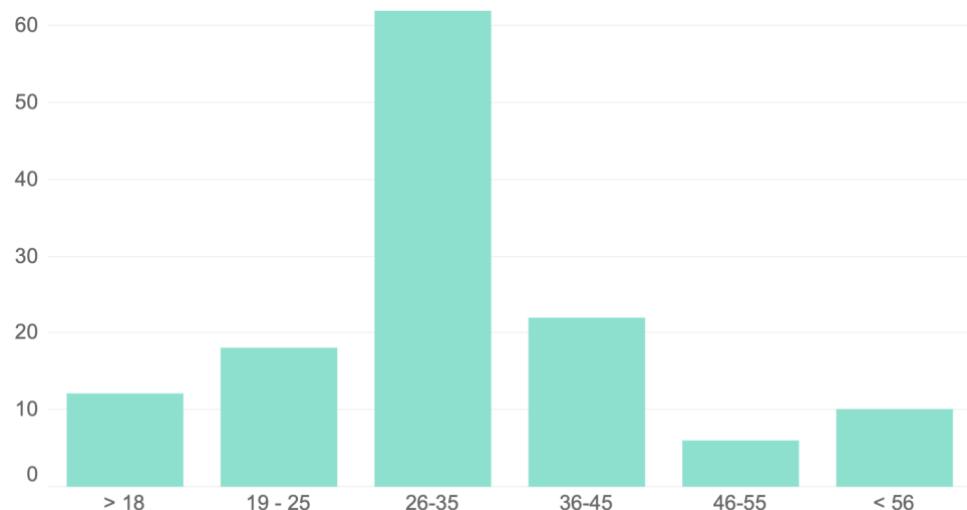
TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA ANDREA

Hola Andrea cómo te comentaba vamos a hablar sobre la ecología y el cambio climático en la situación actual en referencia a la sensibilización de la sociedad con este problema primer lugar me gustaría que que me dijeras como ves la situación actual nuestra realidad referente el medio ambiente bueno yo creo que en estos momentos debido a que las nuevas generaciones están pidiendo mayor nivel de sensibilización y de compromiso estamos teniendo más presente este problema la sociedad. este compromiso es necesario porque se espera que el cambio climático produzca una crisis mundial sin precedentes y son los jóvenes los que los que las sufrían y cada vez es más frecuente ver a gente joven pues que lleva una alimentación más sostenible o que apuesta por no dejarse llevar por el consumo excesivo que está con instaurado en la sociedad. está claro que las nuevas generaciones tengo un nivel de sensibilidad mayor, pero por otra parte estas mismas generaciones son más consumistas que nunca han nacido con un móvil en la mano y hacen uso de las redes sociales en algunos casos de forma preocupante y excesiva. bueno ya hablamos un poco de ti de tu compromiso bueno yo hace 5 años que soy vegana y desde que que soy adulta he intentado que me alimentación fuera al menos amable con el medio ambiente respecto a mis costumbres y hábitos ecológicos yo no creo en el reciclaje bueno no es que no crea sino que pienso qué es el reciclaje debería ser la última opción es más importante que aprendamos a darle una nueva vida a las cosas o no desechar cosas que están bien tienes que solucionar el problema de los desechos la idea es que hay que pensar quiero que tenemos a de ser devuelta a la tierra de forma que está pueda volver a absorber lo que antes hemos sacado de ella y qué es que lo estamos haciendo bien pues la verdad es que creo que no porque queda mucho por aprender por parte de todos y más por la gente que no muestra mucho interés por esta problemática creo que esto es debido a la falta de educación vamos a ver mirar más allá de lo que ven nuestros ojos y a creer que algo que no vemos no puede ser un problema para nosotros y si bien es cierto que los cambios importantes tienen que estar hechos por las instituciones por ejemplo hasta que muy poco cuando íbamos al supermercado podríamos coger la cantidad de bolsas de plástico que quisiéramos porque supermercado las daba gratis a partir de una ley a nivel europeo estas cosas empezaron a cobrar y la gente ha entendido de esta manera que ha de llevar su propia bolsa al supermercado lo mismo ocurre con el transporte por ejemplo y la creación de carriles bici en las ciudades o incluso incentivar el la compra de coches eléctricos consulta subvenciones creo que esta es la base para que las cosas cambien verdaderamente pero para que esto ocurra es necesario que de forma individual y damos a nuestros políticos que lleven a cabo estos cambios para esto debemos trabajar de forma individual y a subir colectivamente es muy importante educar en las escuelas o que la información de cómo hacer las cosas mejor que lleven a las personas para cuando estás políticas simplemente porque hayan sido solicitados por la sociedad está esté preparada para

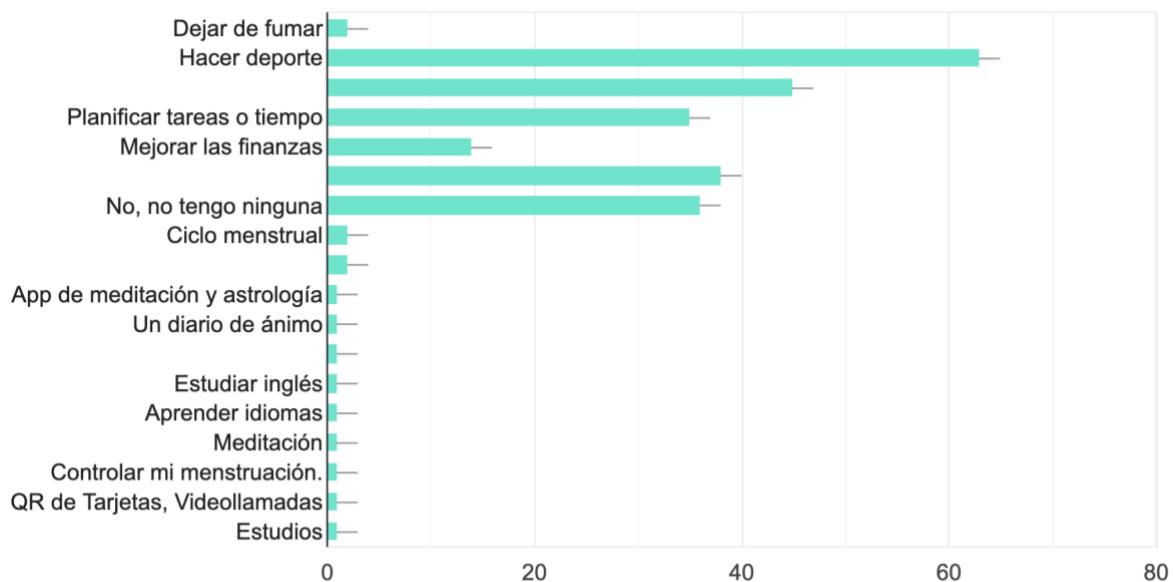
pedir más y más lo que creo que la clave está en que cuando lo tomaremos una decisión en nuestro día a día tiene que aparecer el problema medioambiental de alguna manera ya se ha ido al supermercado y haciendo la compra del día a día oyendo a comprarte ropa un coche o utilizar un medio de transporte y otro y hacia dónde crees que va el futuro ecológico un poco lo que te he dicho antes de conseguir reducir los desechos tenemos un serio problema en el mundo con esto la rectificación de los materiales va a ser clave para incluso para nuestra supervivencia okay muchas gracias Andrea es muy interesante lo que comentas entendemos con esto un poco mejor el problema y las necesidades que tiene la sociedad para aplicar los cambios que son tan necesarios.

Anexo 2. Resultados encuesta (130 muestras)

Edad de los encuestados



¿Tienes instalada en el móvil alguna aplicación que te motive o ayude en alguno de estos aspectos?



Si has marcado alguna de las opciones anteriores, ¿qué aplicaciones has utilizado?

Resultados ordenados por categorías

Deporte (35,8%)

- 7 minutes workout
- 8fit
- amazfit
- anytime fitness
- basic fit
- down yoga
- feelfit
- fitbit
- freeletics
- garmin connect
- madbarz
- mi fit
- nike run club
- plank
- runtastic
- seven
- strava
- tabata
- tula

Salud (15,1%)

- google fit
- pillow
- salud
- samsung health
- sleep as android
- sleep cycle alarm clock
- 7weeks
- clue

Alimentación (13,2%)

- coco
- contador de calorías
- fatsecret
- myrealfood
- noodle
- yazio
- yuka

Finanzas (9,4%)

- cnmv
- fintonic
- gurufocus
- yahoo finance

Listas (9,4%)

- google keep
- bring
- todon'tlist
- trello
- wunderlist

Planificador (7,5%)

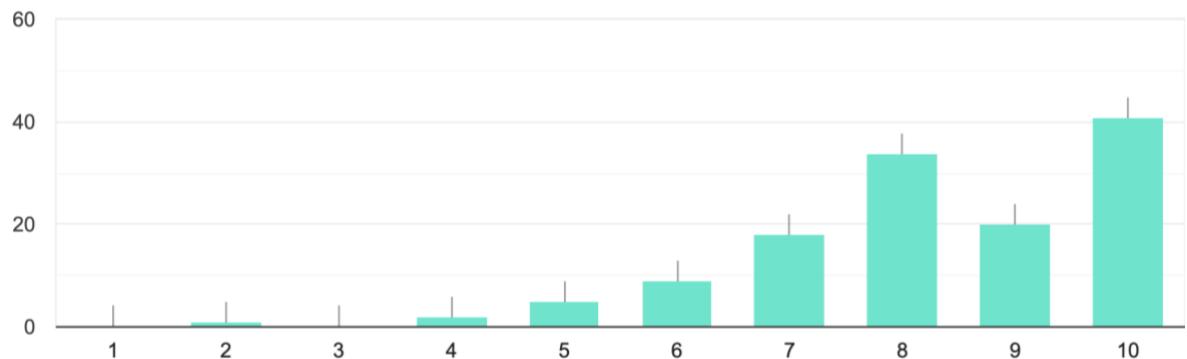
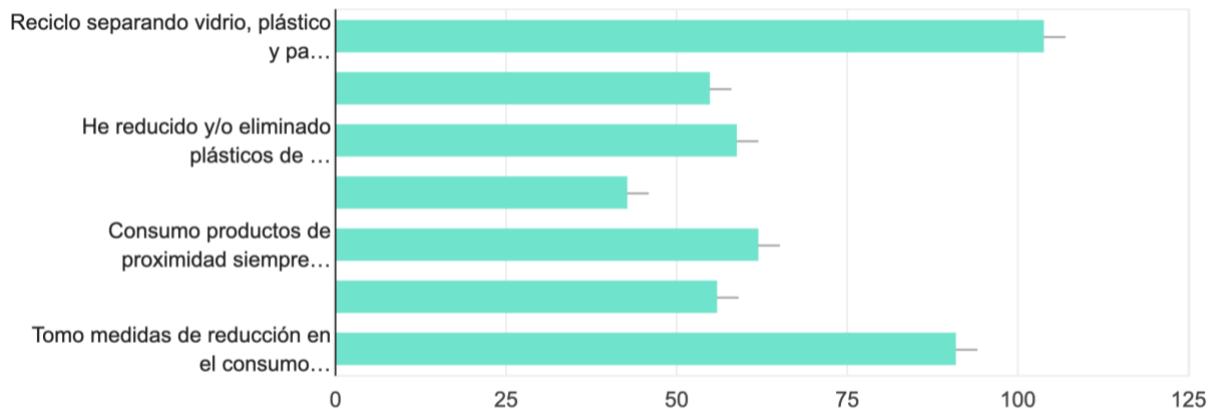
- any.do
- doodle
- google calendar
- jiffy

Formación (5,7%)

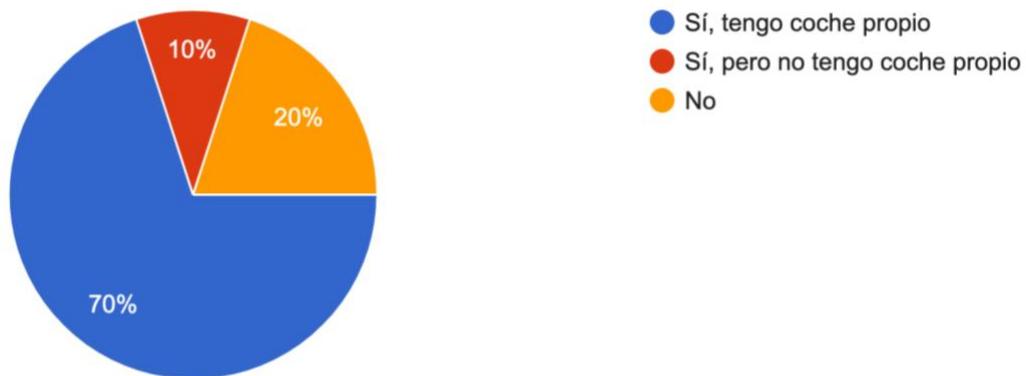
- coursera
- duolingo
- miriadax

Otro (3,8%)

- forest
- petitbambou

En lo referente al medio ambiente, ¿cuánto te preocupa el cambio climático?1 - *Muy mal* 10 - *Muchísimo***Cuantas de estas acciones realizas en tu día a día para reducir tu impacto en el planeta. Selecciona tantas opciones como consideres.**

¿Tienes carné de conducir?

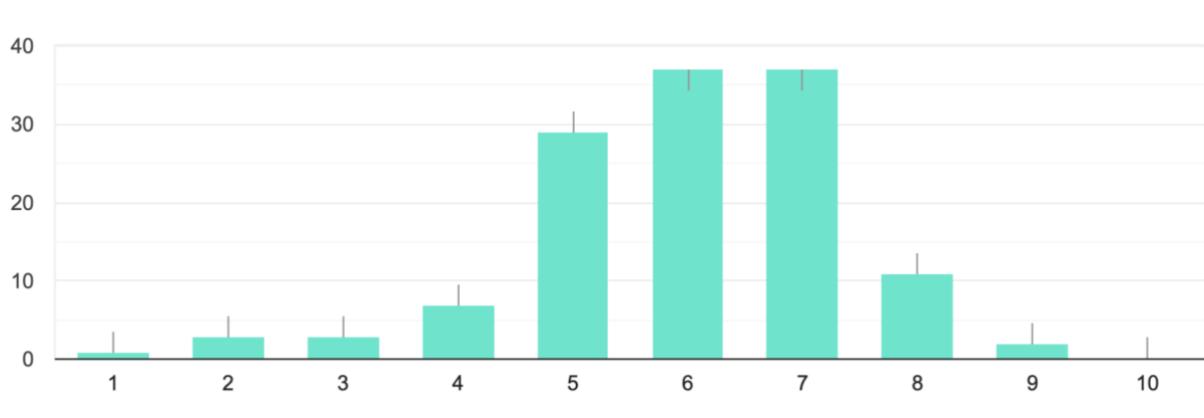


En tu día a día, ¿cómo realizas la mayoría de tus desplazamientos?

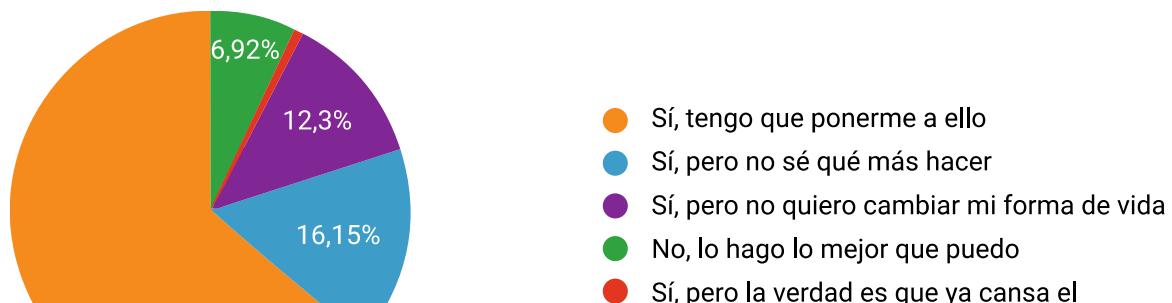


Ponte nota en lo referente al medioambiente. ¿Cómo de bien crees que haces las cosas?

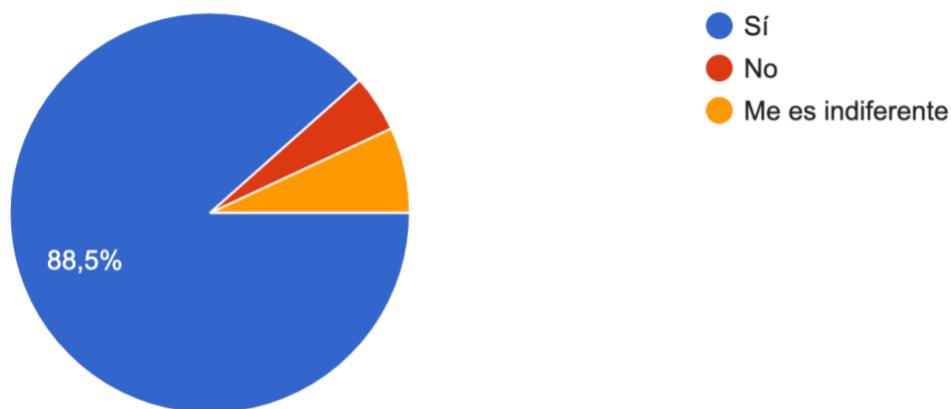
1 - *Muy mal* 10 – *De forma ejemplar*



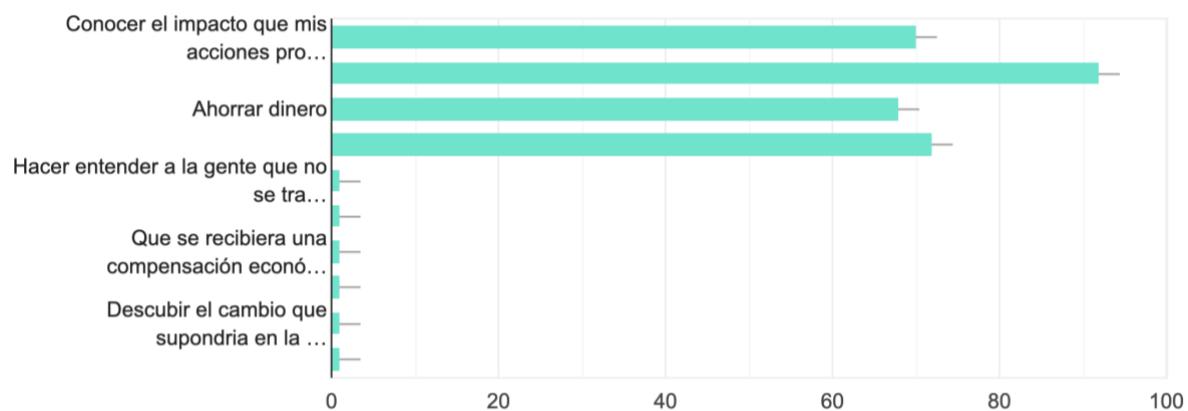
¿Crees que podrías hacerlo mejor de lo que lo haces?



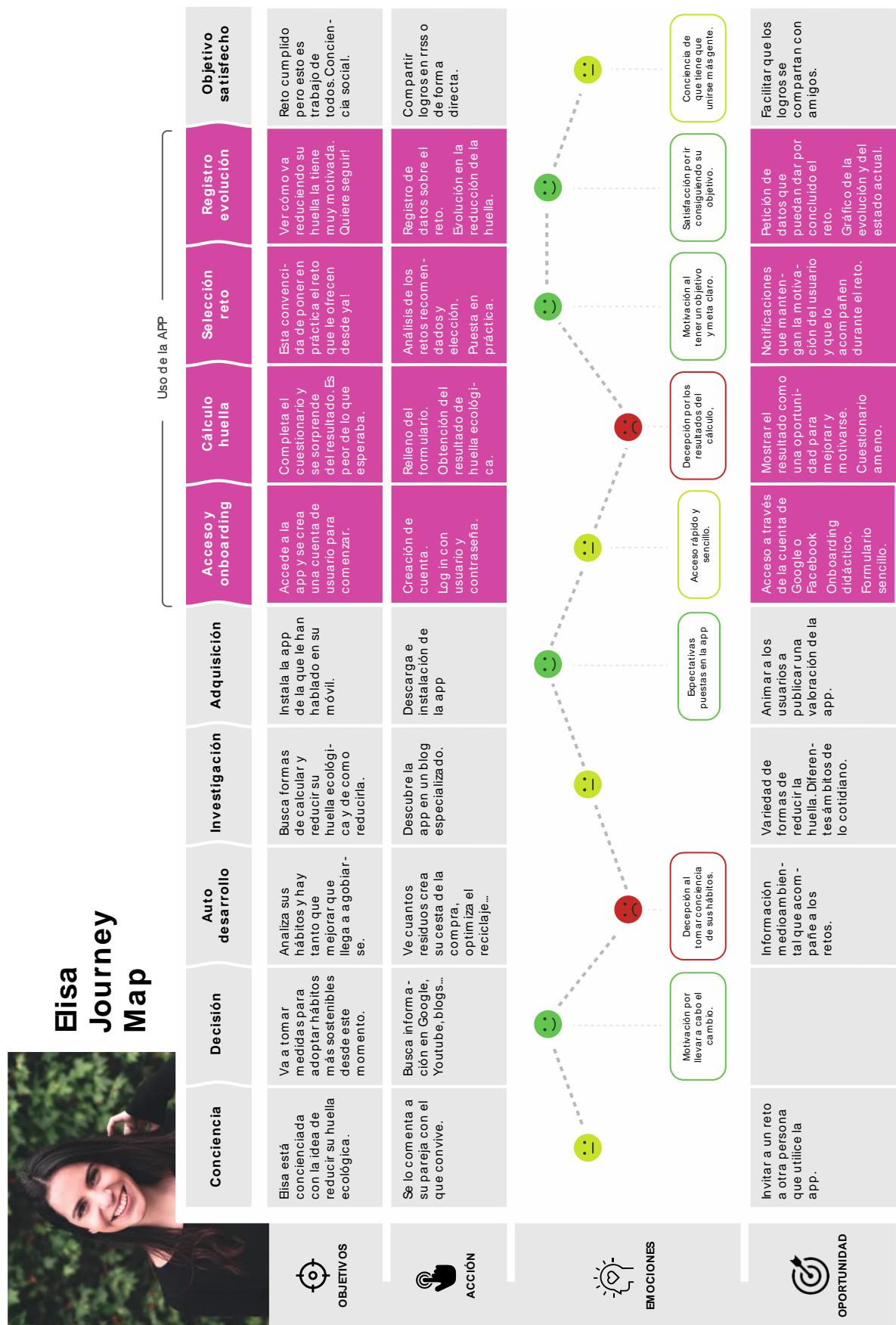
¿Te gustaría conocer la huella real que dejan tus acciones cotidianas en el planeta?



¿Qué motivos te ayudarían a cambiar ciertos hábitos por otros más sostenibles? Selecciona tantas opciones como consideres



Anexo 3. User Journey Map



Anexo 4. Tarjetas-escenario para los participantes en el test

A continuación, se detallan los textos de las tarjetas con las tareas para los participantes, así como descripción detallada.

Tarjeta-escenario 1

Te has descargado la aplicación Planetoo con el objetivo de reducir el impacto que provocan tus acciones en el planeta. Estás decidido a cambiar algunas costumbres que sabes que no son muy saludables ni para ti ni para el medioambiente. Quieres comenzar por algo sencillo como caminar más y dejar el coche aparcado.

Tarjeta-escenario 2

La semana pasada comenzaste un reto con el compromiso de reducir la ingesta de alimentos de origen animal. Ignoraste la notificación del seguimiento que te llegó al móvil preguntándote si habías llevado a cabo el objetivo del día con éxito. Te llegó muy tarde y ya estabas dormido. Quieres adelantar la hora en la que te llegan las notificaciones e introducir el seguimiento desde la app para registrar que el día 19 de julio no comiste carne. Así estarás más cerca de conseguir el reto.

Tarjeta-escenario 3

Este mes has estado a tope con el compromiso de reducir tus emisiones de CO2. Quieres saber cuantas emisiones de CO2 has ahorrado durante el último mes y compartir en Facebook el nivel que has alcanzado hasta ahora a ver si algún amigo se anima llevar una vida más sostenible.

Tarjeta-escenario 4

Llevas 4 meses utilizando Planetoo y haciendo retos para conseguir llevar una vida más sostenible y amigable con el planeta. Después de este tiempo quieres volver a realizar el test que calcula tu huella ecológica porque intuyes que puedes mejorar el resultado.