

## Trabajo Fin de Grado

Título del trabajo :

Análisis y diseño de propuestas de mejora en el servicio de movilidad urbana de Zaragoza: alquiler de bicicletas.

Analysis and design of proposals in the service of urban mobility in Zaragoza: public bikes.

Autor/es

Cecilia Mateo Simón

Director/es

Carlos Romero Piqueras.  
Jorge Sierra Pérez.

Facultad / Escuela

Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Año  
2019

# TRABAJO FIN DE GRADO MEMORIA

## ANÁLISIS Y DISEÑO DE PROPUESTAS DE MEJORA EN EL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA DE ZARAGOZA:

### ALQUILER DE BICICLETAS.

**Autor:** Cecilia Mateo Simón.

**Director:** Carlos Romero Piqueras.

**Codirector:** Jorge Sierra Pérez.

Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
Universidad de Zaragoza  
Año 2019



**Universidad**  
Zaragoza

Repositorio de la  
Universidad de Zaragoza  
Zaguan  
<http://zaguan.unizar.es>



Escuela de  
Ingeniería y Arquitectura  
**Universidad** Zaragoza

# RESUMEN

El proyecto que tratamos, dentro del ámbito de diseño de servicios, hace referencia al análisis y diseño de propuestas para la ideación de un servicio de movilidad urbana en la ciudad de Zaragoza. Más concretamente se centra en la modalidad de alquiler compartido de bicicletas. Con el presente trabajo se pone fin a los estudios referentes al Grado de Ing. en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, poniendo en manifiesto los conocimientos adquiridos a lo largo de los cuatro años de duración del mismo.

Debido al cambio que se está produciendo entorno a la forma en la que nos desplazamos en las ciudades, y dado el reciente auge de los servicios de movilidad compartida y el derivado éxito de la economía colaborativa, surge la necesidad de plantear un proyecto donde los usuarios sean centro del proceso de diseño de nuevas alternativas más adaptadas a sus necesidades. En este caso, el proyecto centra su estudio y posterior desarrollo en la ciudad de Zaragoza. No solo por mi vinculación sentimental y académica, si no también por haber sido una de las primeras ciudades de España sobre la que están irrumpiendo recientemente numerosas empresas privadas de movilidad. Por otro lado, dadas las características generales geográficas y sociales de Zaragoza, los estudios, análisis y propuestas finales, darán pie a poder ser replicados sobre otras ciudades de la geografía española.

Se comprende desde el inicio que el objetivo del proyecto va a ser el análisis de los servicios de movilidad existentes en Zaragoza y considerados como sostenibles desde 3 perspectivas: satisfacción del usuario, sostenibilidad ambiental y del diseño de servicio. Identificando así las barreras circunstanciales, de comportamiento del usuario y del propio servicio y pudiendo concluir en propuestas de mejora que confeccionen un nuevo servicio alternativo. Por esta razón se recurre a la metodología de Design Thinking (diseño centrado en las personas) teniendo como marco de organización la metodología de Diseño de Producto aprendida a lo largo del Grado. Para ello se realizan las siguientes fases:

0. INTRODUCCIÓN: Contexto del proyecto y definición de la metodología.
1. EMPATIZAR: Acceder a información general, datos y estadísticas, así como analizar situaciones, comprender a los usuarios y conocer sus opiniones y problemas.
2. DEFINIR: Evaluar toda la información recopilada, detectar los problemas con mayor área de oportunidad y obtener conclusiones para llegar a una solución definitiva.
3. IDEAR: Proceso de generación de ideas de mejora y concepto de servicio en base a los problemas previamente establecidos.
4. PROTOTIPAR: Convertir el desarrollo de la idea en un prototipo digital.
5. EVALUAR: Estudiar los resultados del testeo y concluir en implementaciones para la mejora del servicio ideado.

Por último, se presentará la propuesta final de servicio de movilidad urbana para la ciudad de Zaragoza donde se podrán encontrar los productos tanto físicos como digitales y la confección final de la marca. Tras ello, se exponen las conclusiones referentes al proyecto y las reflexiones obtenidas tras todo el proceso de diseño.

# ÍNDICE

Ø.INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS.....	5
METODOLOGÍA.....	6

## FASE I: ANÁLISIS

1.EMPATIZAR	8
DOCUMENTACIÓN MOVILIDAD MUNDIAL.....	9
DOCUMENTACIÓN MOVILIDAD EN ZARAGOZA.....	12
ANÁLISIS.....	22
2.DEFINIR	31
DETECCIÓN DE BARRERAS.....	32
CONCLUSIONES.....	34

## FASE II: CONCEPTUALIZACIÓN

3.IDEAR	36
IDEACIÓN.....	37
CONCEPTO GLOBAL DE SERVICIO.....	38

## FASE III: DESARROLLO

4.PROTOTIPAR	45
PRUEBAS DE USUARIO.....	46
5.EVALUAR	48
RESULTADOS.....	49
IWI BIKES	51
¿QUÉ ES iwi?.....	52

CONCLUSIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59

# Ø.INTRODUCCIÓN



Figura 1: Usuarios utilizando uno de los servicios de bike sharing que opera actualmente en la ciudad de Zaragoza.

## BIKE SHARING

**“SISTEMAS  
QUE PONEN A  
DISPOSICIÓN DE  
LOS USUARIOS  
UNA SERIE DE  
BICICLETAS PARA  
SER UTILIZADAS  
TEMPORALMENTE  
COMO MEDIO DE  
TRANSPORTE”**

El tema de diseño que abarca el proyecto se centra en los servicios actuales de movilidad compartida a través de bicicletas, los llamados servicios “Bike Sharing”.

Para hacer frente a este reto de diseño y concluir en una solución con valor, se ha decidido utilizar las metodologías de diseño “Design Thinking” respaldada por “Diseño de producto”.

La razón por la que se ha decidido mezclar ambas metodologías es debido a que dada la naturaleza del proyecto, no podíamos limitarnos a la utilización únicamente de una metodología que busque una mejora del producto como tal (Diseño de Producto), si no que también es necesario utilizar un modo de diseño que nos permita escuchar a los usuarios, para poder dar respuesta a sus necesidades y obtener así soluciones que verdaderamente útiles (Design Thinking).

Definición según Wikipedia.org (2019)

## OBJETIVOS

Para hacer frente al reto que supone el siguiente proyecto y con el fin de llegar a una solución lógica se han establecido los siguientes objetivos:

- Analizar los servicios de movilidad compartida de bicicletas existentes en la ciudad de Zaragoza desde 3 perspectivas: satisfacción del usuario, sostenibilidad ambiental y diseño de servicio.
- Mapear dichos servicios.
- Ser capaz de identificar las barreras entorno a los mismos, tanto circunstanciales como de comportamiento del usuario y del propio servicio.
- Confeccionar propuestas de mejora derivadas de las conclusiones obtenidas.
- Desarrollar una propuesta de movilidad compartida en bicicleta para la ciudad de Zaragoza, dando lugar a un nuevo concepto de Producto Sistema Servicio.
- Prototipar la experiencia del servicio y evaluarla.
- Demostrar y aplicar a lo largo de todo el proyecto los conocimientos adquiridos durante el Grado. Ser capaz de reflejar mis capacidades creativas e innovadoras, así como mis capacidades resolutivas a la hora de proponer soluciones lógicas frente a los problemas de diseño que se vayan presentando.

# METODOLOGÍA

## DESIGN THINKING + DISEÑO DE PRODUCTO

El Design Thinking se define como un método que nos permite generar soluciones innovadoras basadas en las necesidades de los usuarios. Gestado en las aulas de la Universidad de Stanford y popularizado por Tim Brown y David Kelley, fundadores de la multinacional IDEO, el Design Thinking ha mostrado ser una herramienta efectiva para la innovación tanto en productos como en procesos y servicios ofreciendo técnicas fácilmente implementables en cualquier área <sup>[1]</sup>. Es por ello que esta metodología se está imponiendo cada vez más en empresas de todo tipo y sector, donde sus conocimientos resultan fundamentales para alcanzar la innovación que exige ahora mismo el mercado actual.

Recalcar que Design Thinking no parte de ideas preconcebidas o rígidas, si no que parte de la empatía, ponerse en la piel de los usuarios y conocer sus experiencias por medio de entrevistas, encuestas, testeos, etc.

Dado que los problemas a solventar o mejorar no tienen porqué cubrirse únicamente con una nueva propuesta de producto, si no que también van a ser resueltos a través de mejoras sobre el servicio, la comunicación, atención al cliente o imagen de marca entre otras, se ha decidido utilizar la metodología del Design Thinking siendo esta respaldada por los dictados propios del Diseño de Producto (metodología basada en la enseñanza del Grado). Así pues, se han estructurado ambas metodologías de forma paralela en el tiempo haciendo coincidir sus fases análogas.

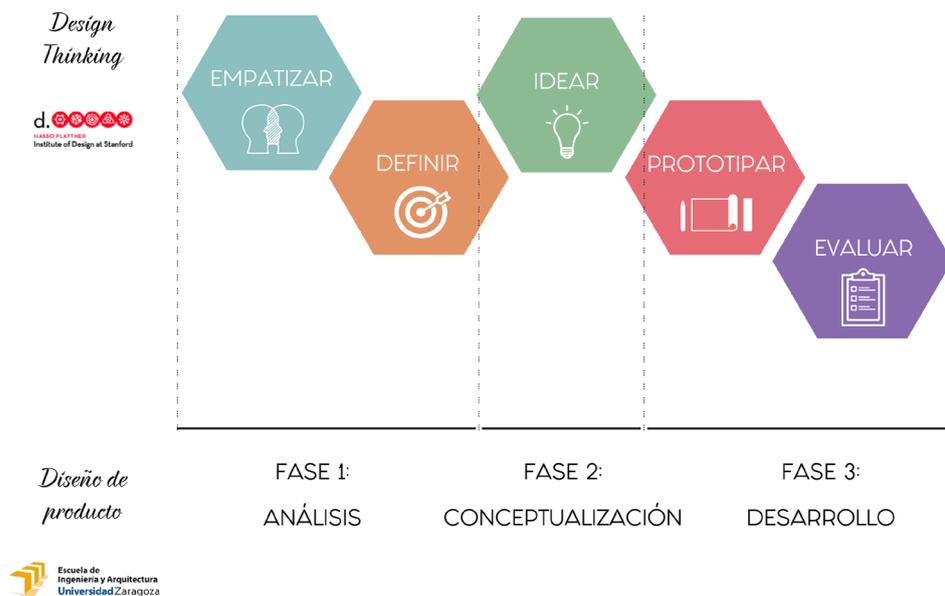


Figura 2: Esquema del flujo clásico del Design Thinking relacionado estructuralmente con las fases propias del Diseño de Producto.

FASE I:

ANÁLISIS

# 1. EMPATIZAR



Figura 3: Cargos políticos de Barcelona probando el servicio de alquiler de bicicletas públicas de la ciudad.



Figura 4: Yo misma poniéndome en la piel de un usuario de uno de los servicios bike sharing de Zaragoza.

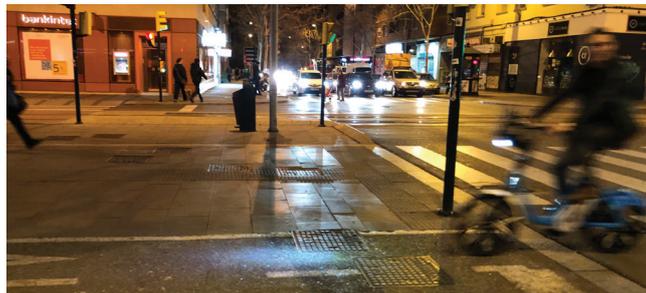


Figura 5: Imagen de uno de los usuarios analizados utilizando uno de los servicios bike sharing de Zaragoza.

## EMPATÍA

“CAPACIDAD DE IDENTIFICARSE CON ALGUIEN Y COMPARTIR SUS SENTIMIENTOS”

Definición según la Real Academia Española (R.A.E)

En esta primera fase se trata de que el diseñador sea capaz de conocer y comprender a los usuarios finales de manera profunda. No sólo se trata de conocer datos y estadísticas para nutrirnos de información sobre el tema, sino de analizar situaciones, comprender la vida de los usuarios, así como los diferentes problemas y necesidades que poseen. Para ello, se han realizado diferentes estudios sobre empresas de bike sharing y una serie de análisis necesarios para comprender de manera profunda todos los aspectos involucrados entorno a este tipo de experiencias.

# DOCUMENTACIÓN

## EMPRESAS DE MOVILIDAD MUNDIALMENTE

El auge de los servicios de movilidad compartida es una constante en las grandes capitales mundiales y esto ha motivado a muchas empresas a pilotar un modelo de negocio donde ellas mismas ponen a disposición de los usuarios bicicletas de alquiler por cortos periodos de tiempo en múltiples ubicaciones. En general, todas siguen el mismo funcionamiento: a través de una app se localiza el vehículo más cercano, y su coste dependerá del tiempo de uso. Este modelo de movilidad es sobre todo muy atractivo para aquellos que quieran hacer uso ocasional de una bicicleta. Para entender el triunfo de este nuevo modelo de negocio y conocer la filosofía de estas empresas se ha realizado una investigación y recopilación de información sobre algunas de las más relevantes a nivel mundial.



Lime nace como una multinacional de bike sharing. Ahora, apostando también por patinetes eléctricos ha logrado una valoración de 1.000 millón de dólares operando en ciudades de Estados Unidos, México y Europa.



LimeBike tiene como objetivo ofrecer una solución sustentable para el problema del transporte de puerta a puerta, que ayude a las personas a moverse en sus ciudades de una manera accesible y conveniente, al mismo tiempo que eliminan su huella de carbono. Para ello, inicialmente ofrecían bicicletas convencionales en modelos de diferentes velocidades. Pero con el tiempo, han ido añadiendo a su flota de vehículos modelos eléctricos. Lime quiere así abrir la posibilidad de atraer a nuevos usuarios que desean recorrer distancias más largas, tomar rutas con cuevas o llegar a su destino menos cansados. Así, Lime es una empresa que, gracias a la observación de las nuevas necesidades que han ido surgiendo a sus usuarios, han podido evolucionar ofreciendo nuevos vehículos con prestaciones capaces de cubrir dichas necesidades. Hasta el punto en el que actualmente Lime no solo ofrece sharing de bicicletas si no que también posee flota de patinetes eléctricos y automóviles de alquiler. <sup>[2]</sup>



# DOCUMENTACIÓN

## EMPRESAS DE MOVILIDAD MUNDIALMENTE



Jump es una compañía californiana de uso compartido de patines y bicicletas eléctricas que opera en Estados Unidos, Alemania, Portugal y el Reino Unido. Sus vehículos pueden usarse a través de su app o con Uber.



Esto es debido a que Uber adquirió la compañía en abril de 2018, lo cual potenció la expansión de Jump a los mercados europeos, ya que hasta ese momento, la compañía solo ofrecía sus servicios en Estados Unidos.

Los vehículos Jump están diseñados por equipos de expertos de Brooklyn y San Francisco, los cuales afirman estar preocupados por el futuro del transporte en las ciudades. Las bicicletas son de un color rojo característico y disponen de un motor eléctrico de 250 vatios que asiste al usuario en su viaje. Dada la geografía de una ciudad como San Francisco, donde nacen estas bicicletas, resulta casi imposible plantearse un diseño sin asistencia eléctrica. [3]

“EN UNA CALLE CONCURRIDA, UNA BICICLETA JUMP APARECE UN BORRÓN ROJO. ES LLAMATIVO, Y ACTÚA COMO UN ANUNCIO”

Nick Foley, *Jefe de Producto de Jump*



Figura 6: Bicicleta Jump.

Pero para Nick Foley, el color vibrante no solo pretende llamar la atención. Es una parte clave con la que quiere cambiar la forma en la que los usuarios piensan en las bicicletas como una simple herramienta de transporte urbano. Este es uno de los objetivos principales de la empresa, cambiar la percepción de los usuarios y crear en ellos un nuevo sentimiento asociado al servicio de movilidad, además, de cubrir sus necesidades básicas de transporte. [4]

**AÑO  
2010**

Fundación de la empresa

**AÑO  
2013**

Lanzamiento de las bicicletas

**ABRIL  
2018**

Uber adquiere Jump

**OCTUBRE  
2018**

Jump añade patinetes eléctricos

**NOVIEMBRE  
2018**

4.000 vehículos en 13 ciudades



# DOCUMENTACIÓN

## EMPRESAS DE MOVILIDAD MUNDIALMENTE



Donkey Republic es un sistema danés de alquiler compartido únicamente de bicicletas. Fundado en Copenhague, ahora está activo en más de 50 ciudades en Europa y también en parte de Estados Unidos.



La empresa fue fundada por Erdem Ovacik. Todo comenzó con una iniciativa de poner unas cuantas bicicletas por la ciudad de Copenhague, que el y unos cuantos amigos pudiesen compartirlas cuando las necesitasen. Para asegurarlas, pusieron cerraduras de combinación en ellas y así no tenían que intercambiar las llaves, simplemente aprenderse un código. Ahí es cuando Erdem pensó: “¿Por qué en el mundo no hay una manera más fácil de compartir tu bicicleta con otra gente, en cualquier momento?”. Para ir de ahí a como Donkey Republic funciona hoy, se necesitaron bastantes sesiones de brainstorming dando lugar a este nuevo modelo de negocio que trata de revolucionar la movilidad urbana en bicicleta tal y como la conocíamos hasta ahora.

Donkey está enfocada a un tipo de alquiler más duradero que las empresas de bike-sharing vistas hasta el momento. Esta compañía da a sus usuarios la posibilidad de alquilar hasta 5 bicicletas en una misma reserva y alquilarlas desde 2 horas hasta varias semanas. La empresa también establece acuerdos con socios locales, que son los propietarios de las bicicletas, y que quieren ofrecer este tipo de servicio. Los socios adquieren una serie de ‘kits’ de la marca, que incluyen un candado inteligente, pegatinas para personalizar sus bicicletas y demás materiales de marketing.

Donkey Republic, trata de contagiar unos hábitos de movilidad que en el norte de Europa ya hace años que están muy extendidos, donde moverse en bicicleta es algo cultural. Su objetivo es claro, llegar a todas aquellas personas que quieran y necesiten una forma ágil, barata, saludable y eficiente de moverse por las grandes ciudades. <sup>[5]</sup>



# DOCUMENTACIÓN

## EMPRESAS DE MOVILIDAD EN ZARAGOZA

Casi de la noche a la mañana, la revolución de las empresas de movilidad compartida ha convertido a Zaragoza en la cuna de la movilidad compartida. En este último año, las calles de esta ciudad se han convertido en un arcoíris conformado por vehículos de alquiler compartido de todo tipo a los que les une una misma característica: la empresa pone en la vía pública una serie de vehículos a disposición de los usuarios, y estos los utilizan según sus necesidades de transporte.

Por ello, y siguiendo con este capítulo de documentación básica se ha decidido estudiar más en profundidad aquellos servicios de bike sharing que funcionan actualmente en la ciudad de Zaragoza, incluyendo el servicio público de Bizi.

Servicio público inaugurado en 2008 y operado por la empresa Clear Channel.



Servicio de sharing de bicicletas eléctricas ofrecido por una empresa zaragozana.

Multinacional china que ofrece un servicio de sharing de bicicletas libres de estaciones.

# DOCUMENTACIÓN

## EMPRESAS DE MOVILIDAD EN ZARAGOZA



Mobike es una multinacional que ha desarrollado un sistema de bicicletas compartidas libres de estaciones de aparcamiento con presencia en 200 ciudades de 14 países.



Por la cantidad de vehículos de los que disponen, Mobike es el mayor operador de bicicletas compartidas del mundo y, en diciembre de 2016, convirtió a Shanghái en la ciudad con la mayor flota de bicicletas compartidas.

A pesar de que el coste de cada bicicleta fabricada por Mobike es muy pequeño, no recibe grandes ingresos por el uso de sus bicicletas. El beneficio reside en atraer la inversión de grandes empresas por sus perspectivas de futuro. Por ello, Mobike no busca el tanto el enriquecimiento, sino la expansión.

Se define como una red de bicicletas que trata de cubrir la necesidad de realizar viajes cortos de una manera económica, asegurando además que el viaje sea ecológico y no perjudique el medio ambiente, tratando de reducir las congestiones de tránsito en las ciudades. También muestran interés en trabajar con otras marcas importantes que compartan estos mismos valores con el fin de un beneficio mutuo con este medio de transporte ecológico e innovador. Mediante estas colaboraciones, Mobike ha logrado diseñar una solución de movilidad urbana inteligente que se ha convertido en la más amplia del mundo, con 30 millones de trayectos cada día. <sup>[6]</sup>

A pesar de su triunfo, Mobike, al igual que muchos servicios de bike sharing libres de estacionamiento, se enfrenta al problema de generar un desorden para la ciudad dado que sus vehículos se pueden aparcar en cualquier lugar. En respuesta a esto, Mobike ha introducido zonas de estacionamiento para alentar a los usuarios a estacionar en áreas específicas. <sup>[7]</sup>



# DOCUMENTACIÓN

## EMPRESAS DE MOVILIDAD EN ZARAGOZA



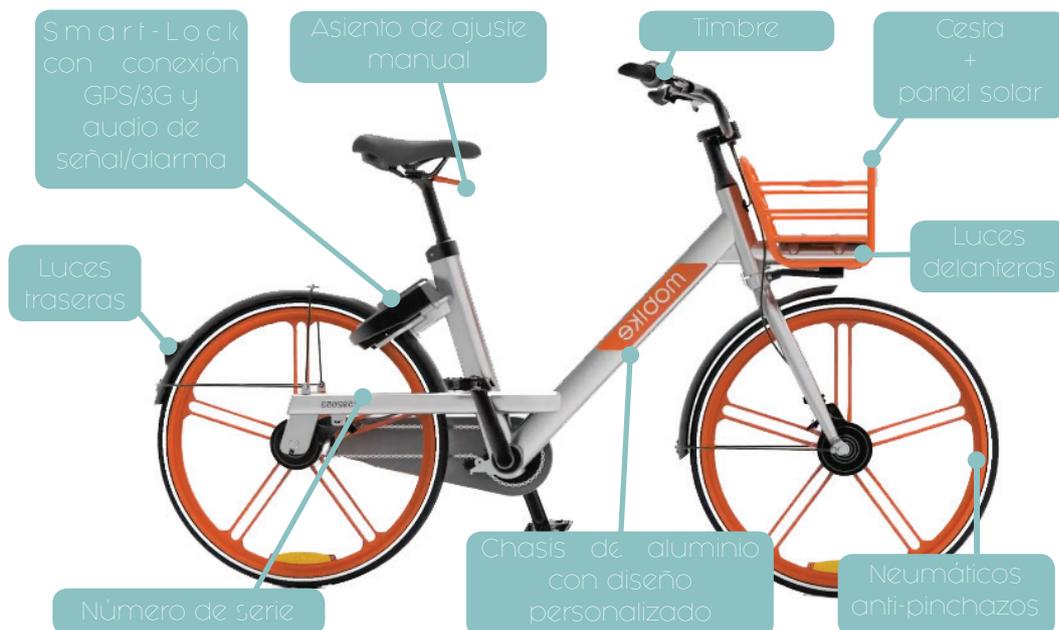
El acceso a las bicicletas Mobike requiere de la descarga en un dispositivo móvil de su aplicación y de la recarga en la misma de un depósito mínimo de una unidad de moneda, específica del país en el que te encuentres, para garantizar así que los datos de pago proporcionados por el usuario son correctos.

Como Mobike no tiene servicios fuera de línea, la aplicación solo acepta transacciones a través de tarjeta de crédito. Para tener un control de esto, cada usuario debe registrarse utilizando su número de teléfono móvil, y a partir de aquí, ya puede disfrutar del servicio.

La aplicación cuenta con un mapa que, mediante un sistema de geolocalización, indica qué bicicleta se encuentra más cercana a ti. Una vez localizado el vehículo, se desbloquea mediante el escaneo del código QR del que disponen las bicicletas. El precio es de 1€ por cada 20 minutos de viaje, pero existen también Pass de 30 días por 9,99€ y cupones oferta que los usuarios pueden canjear por viajes. Una vez se ha llegado al destino, se vuelve a aparcar cerrando manualmente su candado inteligente.

Los vehículos tienen un chasis de aluminio en forma de V y neumáticos a prueba de pinchazos. En lugar de los radios convencionales, utilizan juegos de varillas metálicas gruesas para mejorar la durabilidad y reducir costes de mantenimiento. <sup>[8]</sup>

Figura 7: Modelo actual de bicicleta de la compañía Mobike en la ciudad de Zaragoza.



# MOVILIDAD

## EMPRESAS DE MOVILIDAD EN ZARAGOZA



Tras analizar la empresa, sus servicios y vehículos, se ha realizado una experiencia en primera persona para probar y conocer mejor los puntos a la largo de su secuencia de. Esto se realizará también posteriormente sobre los demás servicios de bike sharing que operan actualmente en la ciudad de Zaragoza, Electric Renting Group y Bizi Zaragoza.

Para documentar y posteriormente analizar todos estos datos se ha utilizado la herramienta "Users Journey". Realizar un viaje de usuario nos permite plasmar en una especie de mapa, cada una de las etapas, interacciones y elementos por los que atraviesa el usuario desde un punto a otro del servicio que estamos analizando.

Utilizar esta técnica nos aportará un mayor conocimiento de las sensaciones que experimenta los usuarios, ayudándonos así a empatizar con ellos y llegando a revelar cuáles son los puntos que más afectan a la experiencia con el fin de mejorarla.

De esta manera finalmente obtendremos en un mapa de manera muy visual y rápida un resumen de la experiencia general de un usuario entrono a cada uno de estos servicios, algo que nos será muy útil de cara a la obtención de conclusiones y oportunidades de mejora para las siguientes fases del proyecto.



Figura 8: Users Journey reducido del servicio Mobike. Para verlo completo ir a la página 29 del Anexo.

# DOCUMENTACIÓN

## EMPRESAS DE MOVILIDAD EN ZARAGOZA



Electric Renting Group es un proyecto de movilidad sostenible compartida llevado a cabo en Zaragoza, basado en el respeto al medio ambiente y a la convivencia en los núcleos urbanos.



Este servicio se estreno en la capital aragonesa en Noviembre de 2018, convirtiéndose así en la primera red de alquiler de bicicletas eléctricas sin estación de toda Europa. La compañía no se limita a dar un servicio solo de bike-sharing público si no que ofrece también un servicio de renting privado para hoteles, urbanizaciones, centros de empleo, etc.

La iniciativa parte de José y Ángel Baigorri, dos hermanos de Mallén de tan solo 27 y 24 años que se han embarcado en una aventura que ha partido con 80 vehículos, pero con vistas a ir creciendo para ampliar así su flota. Además, no descartan ampliar el negocio a patinetes y coches, también eléctricos.

Desde Electric Renting Group señalan que Zaragoza es una ciudad con hueco para las bicicletas eléctricas. Afirman que son vehículos más cómodos y además permiten que más gente se desplace con el pedaleo asistido. El modelo que presenta Electric Renting, fabricado en Oporto, presenta 100 km de autonomía permitiendo así a sus usuarios a realizar largos desplazamientos. Además, a diferencia de otros servicios de renting de vehículos eléctricos, estas bicis no tienen que retirarse para su carga, si no que son los empleados los que se mueven por la ciudad en furgoneta (también eléctrica) con un stock de baterías para ir cambiando las que se agoten.

La empresa apuesta por el servicio y cree que este tipo de transporte ha llegado para quedarse y quieren lograr concienciar a los usuarios de sus beneficios y promocionar una educación vial en la que prime el bienestar de la convivencia urbana. <sup>[9]</sup>

**MAYO  
2018**

Fundación de la compañía

**NOVIEMBRE  
2018**

Despliegue de las bicicletas en Zaragoza

# DOCUMENTACIÓN

## EMPRESAS DE MOVILIDAD EN ZARAGOZA



Para acceder al servicio simplemente hay que descargar la aplicación y registrarse para descubrir donde se encuentran las bicicletas más cercanas. Además, el mapa muestra también las zonas habilitadas para su estacionamiento.

El servicio no cuenta con estaciones de anclaje, sin embargo, para mantener el orden en la ciudad y evitar que los ciudadanos se topen con vehículos que obstruyen el paso, la aplicación muestra ciertas zonas donde se recomienda al usuario depositar la bicicleta tras su viaje.

De poco peso, manejables y estables, el funcionamiento de estas bicicletas eléctricas es sencillo. Al igual que el resto de sistemas de bike sharing, el usuario solo tiene que descargarse la aplicación para el móvil y escanear el código QR de la bicicleta para empezar a disfrutar de ella. Con una autonomía de 100 km, presentan un sistema de asistencia eléctrica que recolecta información a través del sistema inteligente de detección de par, para que la bicicleta obtenga una aceleración y desaceleración inteligente.

Posee una cesta multinacional que permite transportar mochilas e incorpora un soporte para bebidas. Además, tiene cargador para el dispositivo móvil (puerto USB) y una pequeña pantalla donde se muestra la batería del vehículo y el nivel de velocidad en tiempo real. <sup>[10]</sup>

Figura 9: Modelo actual de bicicleta de la compañía Electric Renting Group en la ciudad de Zaragoza.



# MOVILIDAD

## EMPRESAS DE MOVILIDAD EN ZARAGOZA



La experiencia de uso de este servicio cambia en ciertos aspectos con respecto a los demás bike sharing instalados en la ciudad de Zaragoza, dado que los vehículos que ofrecen desde Electric Renting Group cuentan con una asistencia de tipo eléctrica.

A pesar de ello, a la hora de utilizar la herramienta “Users Journey” para el análisis desde el punto de vista del usuario, se ha podido mantener el mismo mapa de etapas que las utilizadas para analizar el servicio de bike sharing anterior (Mobike). Esto es debido a que las etapas de uso son las mismas, el usuario realiza a grandes rasgos los mismos pasos, y el cambio reside en la experiencia durante el trayecto, el cual ahora cuenta con una asistencia eléctrica añadida.

Poniéndonos en la piel de un usuario, se realiza ahora un viaje sobre una de las bicicletas que el Grupo Electric Renting pone a disposición de los ciudadanos de Zaragoza.



Figura 10: Users Journey reducido del servicio Electric Renting Group. Para verlo completo ir a la página 38 del Anexo.

# DOCUMENTACIÓN

## EMPRESAS DE MOVILIDAD EN ZARAGOZA



Bizi es el servicio público de alquiler de bicicletas en Zaragoza, inaugurado en Mayo de 2008. Es un servicio práctico y sostenible que puedes utilizar en tus trayectos por la ciudad y combinarlo con el resto de transportes públicos.



Bizi es un servicio de bike sharing con estaciones de anclaje operado por la empresa Clear Channel. Inicialmente se comenzó con 300 vehículos, 30 estaciones para dejarlos y 2.200 usuarios. Para Agosto de 2011 contaba ya con 130 estaciones, distribuidas por la ciudad y casi 30.000 abonados. Sin embargo, a partir de 2014 con la aprobación de la sentencia que prohibió a las bicicletas circular por las aceras, las dudas sobre por dónde se podía circular y por dónde no, hicieron que muchos se echaran para atrás. Esto, sumado a la irrupción de los nuevos vehículos de movilidad compartida, ha agudizado la caída de los usos de Bizi. A pesar de que los nuevos servicios de bike sharing son más caros, estos ofrecen ciertas ventajas como el no tener que depender de estaciones, lo que aporta mayor libertad a los usuarios. Así pues, Bizi Zaragoza cuenta hoy con tan solo 22.222 socios, 130 estaciones y 1.300 bicicletas.

Para formar parte de Bizi, los usuarios pueden solicitar el alta en la página web. Recibirán así por correo la tarjeta con la que podrán coger bicicletas en cualquier estación. Inicialmente el proceso de alta estaba restringido a los ciudadanos empadronados en la ciudad, pero ahora, puedes darte de alta en Bizi sin necesidad de estar empadronado. El abono anual tiene un coste de 36,93€, y dado que Bizi se entiende como un medio de transporte para desplazarse de un punto a otro, la primera media hora es gratis y las siguientes (hasta un máximo de 2 horas) tienen un coste de 0,52€. <sup>[11]</sup>

El futuro del servicio, un poco incierto, reside en el contrato del Ayuntamiento con Clear Channel, que acaba en 2023. Entonces, será el gobierno al frente quien decidirá qué hace con el servicio. <sup>[12]</sup>



# DOCUMENTACIÓN

## EMPRESAS DE MOVILIDAD EN ZARAGOZA



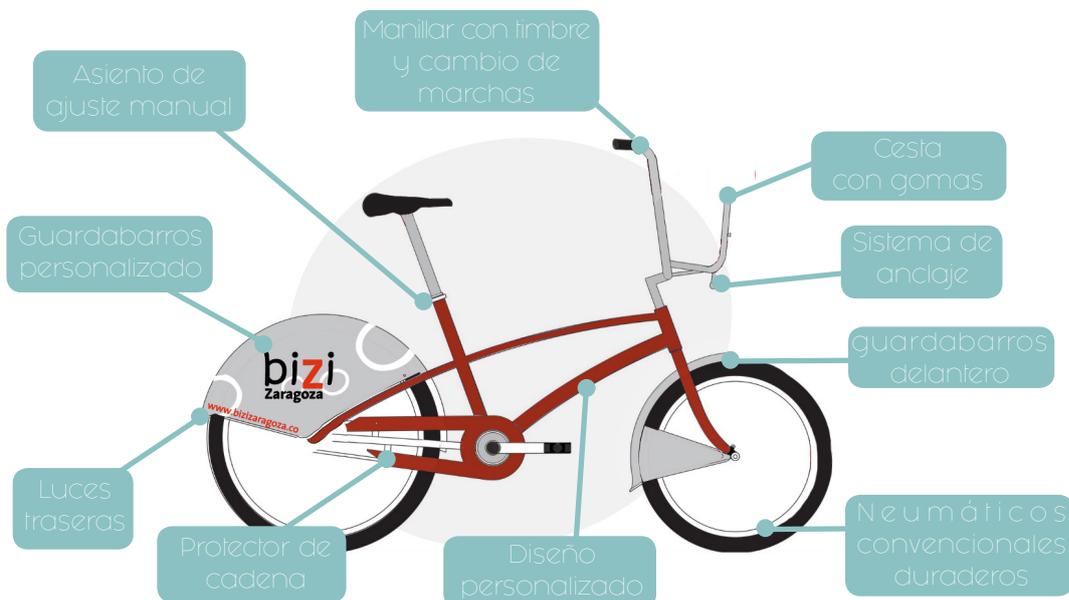
Hacer uso del servicio es muy sencillo. Cuando actives la tarjeta Bizi ya podrás empezar a utilizarlo: retiras la bicicleta de cualquiera de las estaciones que hay en la ciudad, la usas durante el trayecto y la devuelves en la estación más cercana a tu destino.

Si al llegar a una estación para dejar la bicicleta no hay huecos disponibles, se puede pasar la tarjeta por el lector, lo cual proporciona al usuario una prórroga de 10 minutos para acudir a la estación más cercana con anclajes disponibles.

Las bicicletas son de color blanco y rojo. Son de pedaleo provistas de tres marchas, donde la cadena queda oculta y resguardada con una carcasa. Tienen luces tanto delanteras como traseras que se encienden de forma automática (mediante un sensor fotoeléctrico) por la noche.

En el manillar, tienen una estructura metálica, que permite al usuario llevar pequeño equipaje, sujetándolo con la ayuda de una goma elástica para que no caiga. Además el sillín es regulable en altura, tienen timbre y dispone de una pata metálica de sujeción para poder apoyar la bicicleta. El anclaje se produce gracias a unos ganchos situados en la parte inferior de la estructura metálica del manillar. Los ganchos se insertan en unos orificios en los postes de las estaciones.<sup>[13]</sup>

Figura 11: Modelo actual de bicicleta de Bizi Zaragoza.



# MOVILIDAD

## EMPRESAS DE MOVILIDAD EN ZARAGOZA



Bizi es un servicio cuyo flujo de uso comienza y termina ineludiblemente en alguna de sus estaciones de aparcamiento de las bicicletas. Este sistema de estaciones restringe la libertad de los usuarios a la hora de coger o aparcar un vehículo.

Además, el uso del servicio funciona a través de una tarjeta individual, algo que difiere bastante con el esquema de interacción habitual de los servicios de alquiler compartido vistos hasta el momento. Por ello, para la realización del viaje de usuario en primera persona de Bizi se han tenido que realizar ciertas modificaciones respecto a las fases y por su puesto respecto a las acciones que realiza el usuario a lo largo de toda la experiencia del servicio.

Así pues, poniéndonos ahora en la piel ahora de un usuario de Bizi, se ha realizado un viaje sobre una de las bicicletas que este servicio pone a disposición de los ciudadanos de Zaragoza en sus estaciones.



Figura 12: Users Journey reducido del servicio Bizi. Para verlo completo ir a la página 49 del Anexo.

# ANÁLISIS

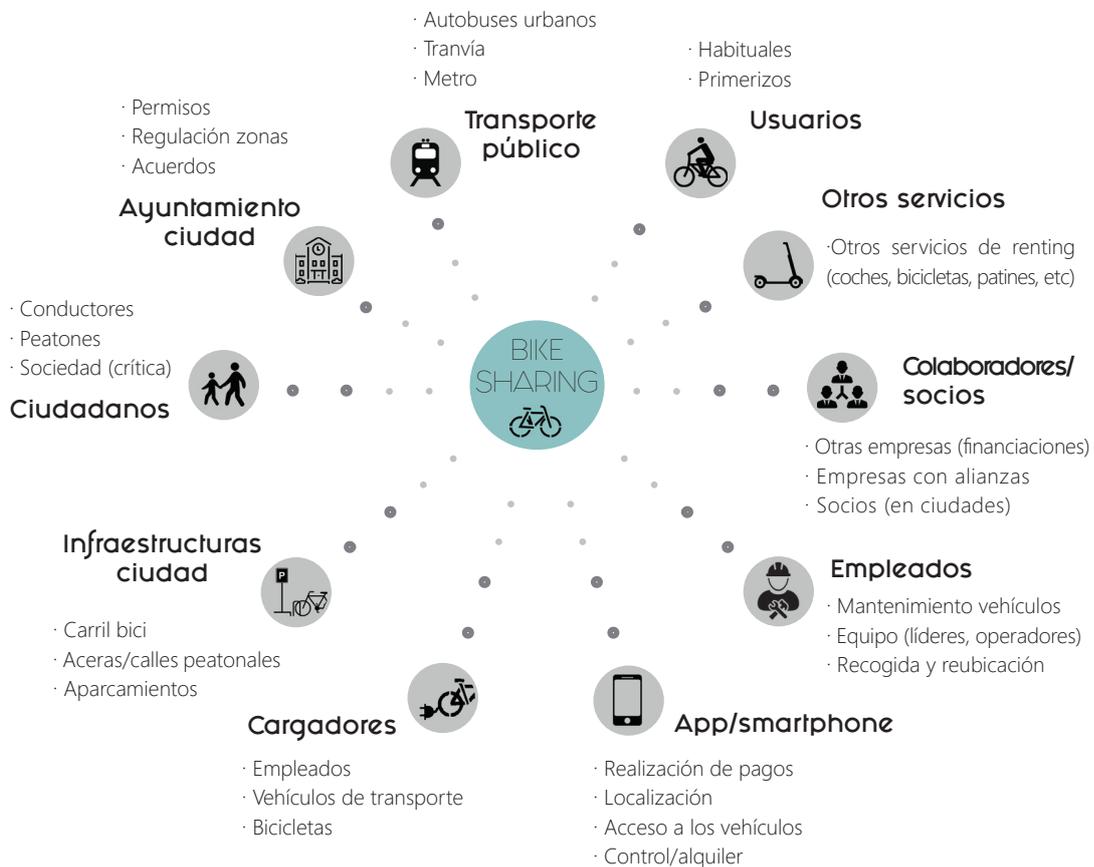
Tras estudiar las empresas más importantes de alquiler compartido de bicicletas y su funcionamiento, se han llevado a cabo una serie de análisis necesarios para acabar de comprender de manera profunda todos los aspectos involucrados entorno a este tipo de experiencias pudiendo así empatizar al máximo con todos los agentes involucrados.

## STAKEHOLDERS

En este apartado, se estudian y plasman de manera visual en un mapa las diferentes personas involucradas en un servicio de bike-sharing y las relaciones que se establecen entre unas y otras.

Esta herramienta nos permite así reflejar de forma gráfica los actores que de alguna manera se ven afectados por las actividades del servicio y las conexiones que se establecen entre ellos.

Stakeholders map es una técnica de gran valor dentro del design thinking ya que cuando diseñamos en busca de la innovación centrada en la personas, debemos considerar a todas las partes involucradas, dado que estas también afectan a la concepción del servicio.



# ANÁLISIS

## INTEGRACIÓN EN LAS CIUDADES

Dado que este tipo de servicios de alquiler compartido de bicicletas ha irrumpido recientemente en las ciudades casi sin avisar, resulta indispensable realizar un análisis de la situación actual de los bike sharing en las ciudades. Como se han ido integrando en las mismas y como han sido recibidos por los ciudadanos.

La llegada de la bicicleta compartida a generado ciertos conflictos entre los usuarios que se ven beneficiados, y aquellos que simplemente lo ven una moda pasajera, una molestia para la ciudad.

Y es que estos servicios han irrumpido en muchas ciudades sin previo aviso obligando a los ayuntamientos a tener que tomar medidas para su regulación. En el caso de Zaragoza, el Ayuntamiento ha tenido que preparar una normativa municipal para regular la circulación y estacionamiento de bicicletas de alquiler. Ya que la llegada de los bike sharing había dejado una estampa de bicicletas en medio de la calle, mal aparcadas o en lugares no habilitados para ello entorpeciendo el paso y empezando a ser objeto de denuncias por parte de la Policía Local de Zaragoza.<sup>[14]</sup>

Pero con una normativa ya adaptada y tratando poco a poco de concienciar y educar a la población, estos servicios pueden acabar siendo los sustitutos de vehículos contaminantes ayudando así a crear una ciudad más responsable. Siendo esencial también la introducción transformaciones en el espacio público, y asumir o proponer cambios en las mentalidades, con los conflictos que ello implica.



Δ FAVOR



Figura 13: Usuarios disfrutando del servicio de bike sharing Mobike.



EN  
CONTRA



Figura 14: Desorden público causado por acumulación y mal aparcamiento de bicicletas compartidas.

# ANÁLISIS

## DETRÁS DEL SERVICIO

En este apartado se recoge información para entender como funciona el “backstage” de estos servicios y sus aplicaciones. Conocer y empatizar también con el trabajo de los empleados que se encargan de mantener los vehículos a punto y ubicarlos para que los usuarios puedan disfrutar de su uso, nos permitirá conocer mejor este tipo de servicios de cara a la ideación de mejoras.

Para su funcionamiento, estos nuevos modelos de negocio se apoyan en las nuevas tecnologías. Los smartphones de los usuarios y la localización GPS juega un papel crucial a la hora de localizar y hacer uso de estos vehículos. Además, cada bicicleta cuenta con un software o candado inteligente que recibe las señales que los smartphones de los usuarios emiten a través de las aplicaciones vinculadas. Básicamente hablamos de una red conjunta y programada de manera que la comunicación entre los vehículos y la aplicación sea instantánea.



Figura 15: Esquema de flujo de datos entre el vehículo y la aplicación.

Pero por otro lado, también hay una gran flota humana que se encarga de que los vehículos estén siempre a punto. Los empleados, dotados de furgonetas, se encargan de la reparación, redistribución y carga (en caso de ser eléctricas) de las bicicletas repartidas por la ciudad, en horario nocturno, para que a primera hora de la mañana todos los vehículos estén listos para comenzar la jornada. <sup>[15]</sup>

Pero el problema está en que estos empleados tienen que dar grandes vueltas a lo largo de la ciudad para recoger muchos de los vehículos. Algo que ni facilita su trabajo, ni ayuda a la cara eco-friendly de estos servicios. También, en Zaragoza, empleados del servicio público Bizi, muestran quejas y la necesidad de una renovación de la manera actual de recoger vehículos ya que resulta muy incómoda.

“LA RECOGIDA ES MUY PESADA, NO ES CÓMODO, LOS CAMIONES ESTÁN MUY ANTICUADOS.”

Encuesta a Julian (52 años) empleado del servicio Bizi.



Figura 16: Camión empleados del servicio Bizi.

# ANÁLISIS

## ANÁLISIS DE USO

Como primera toma de contacto con los usuarios y para identificar los primeros problemas a lo largo de la secuencia de estos servicio, se ha realizado un análisis de uso en directo observando sus reacciones.

Se ha buscado también conocer la conducta de uso tanto de usuarios primerizos en el servicio como de aquellos ya conocedores del mismo. Este análisis se ha llevado a cabo a pié de calle, en el entorno y situación de uso que sería el habitual (para usuarios que ya lo utilizan) o imaginando una situación en la que, aquellos que aun no son usuarios, se plantearían utilizarlo.

### USUARIO 1



#### LUCIA.

Edad: 21.  
Género: F.  
Estudiante.  
Primer uso.

**Barrera 1:**  
Adaptación insuficiente del vehículo.

**Barrera 2:**  
Dudas sobre por donde debería circular.

**Barrera 3:**  
Desconocimiento del proceso de bloqueo.

### USUARIO 4



#### PABLO.

Edad: 21.  
Género: M.  
Estudiante.  
Primer uso.

**Barrera 1:**  
Problemas durante el desbloqueo.

**Barrera 2:**  
Falta de información durante la circulación.

**Barrera 3:**  
Incomodidades durante el bloqueo.

### USUARIO 5



#### MARTA.

Edad: 24.  
Género: F.  
Estudiante.  
Uso habitual.

**Barrera 1:**  
Mal estado del vehículo.

**Barrera 2:**  
Inseguridad durante el trayecto.

**Barrera 3:**  
Falta de espacio en las estaciones.

# ANÁLISIS

## ANÁLISIS DE USUARIO

Siguiendo con los aspectos esenciales de la metodología de Design Thinking, y para poder centrar bien la mirada en el cliente pudiendo entender así sus necesidades entorno al servicio, se ha realizado el siguiente análisis de usuario.

Para ello, el primer paso ha sido agrupar a los diferentes perfiles de usuarios. Y tras ello, realizar una serie de entrevistas para conocer de primera mano las sensaciones y opiniones de los mismos acerca de los diferentes servicios bike sharing implantados en la ciudad de Zaragoza.

Tras los estudios y análisis posteriores, se ha detectado que, dadas las necesidades que muestran estos usuarios, la mayoría de ellos o hace un uso puntual de estos servicios (en momentos concretos, solo ciertas veces, como herramienta de turismo o diversión) o un uso diario (donde el servicio se convierte en su medio de transporte habitual).

Por ello, se ha realizado una división de dos grupos obteniendo los dos perfiles generales de usuarios, de cara a poder agrupar así las necesidades de cada grupo y las posteriores conclusiones que se obtendrán dentro de las entrevistas y posteriores análisis.



Figura 17: Esquema de los dos grupos de perfiles de usuarios de los servicios de Bike Sharing.

# ANÁLISIS

## ANÁLISIS DE USUARIO

Las entrevistas son una forma práctica de obtener una gran cantidad de información que nos permita conocer y empatizar con los usuarios y entender así sus necesidades, deseos, motivaciones y frustraciones.

En este caso, las entrevistas realizadas son de carácter abierto y naturaleza exploratoria para poder así ir adaptando las preguntas en función del tipo de servicio que esté utilizando el entrevistado. La interacción directa y abierta con el participante permitirá aclarar cualquier duda que surja durante el momento de la entrevista y conocer nuevas hipótesis diferentes de las que se tenían formuladas inicialmente. Con ello se trata de detectar barreras con las que obtener conclusiones de diseño que permitan desarrollar un servicio a medida de lo que buscan los usuarios, ya que si el servicio es el resultado de aquello que buscan los usuarios, este acabará abarcando una amplia cuota de mercado (Design Thinking).

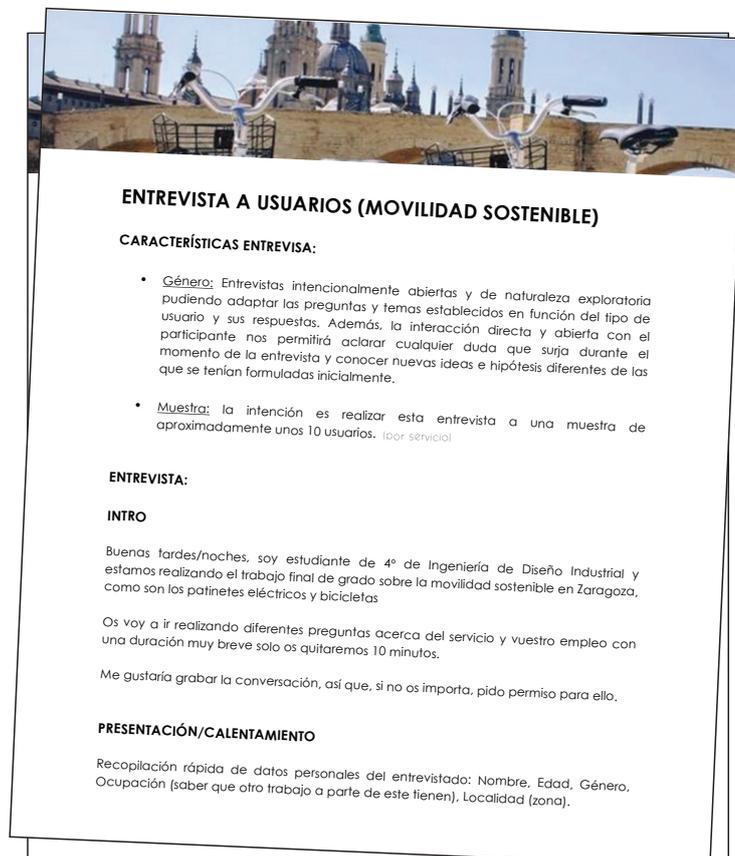
Así, las experiencias de los usuarios se convierten en la materia prima de trabajo para futuras fases de diseño.

Figura 18: Imagen de una página del guión utilizado en las entrevistas.

 **Usuarios entrevistados**  
38

 **Entrevistas válidas**  
33

 **Entrevistas deshechadas**  
5



# ANÁLISIS

## ANÁLISIS DE USUARIO

Con todas las encuestas realizadas, se ha llevado a cabo un proceso de agrupación y sintetización de la información expuesta por los usuarios según el servicio (Mobike, Electric Renting Group o Bizi Zaragoza).

Se trata de exponer los resultados a modo de estadísticas de una manera visual y agrupada para que sea así más sencilla la obtención de conclusiones valiosas. Se muestra a continuación en las siguientes figuras algunos de los resultados más relevantes:



### Uso



40% (6)  
uso puntual

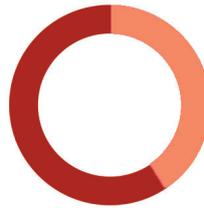


60% (9)  
uso diario

### Sexo

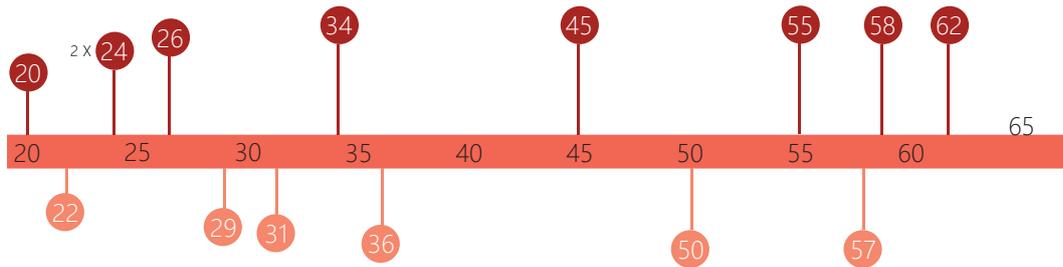


60% (9)



40% (6)

### Edades



### Datos de interés



De Bizi a Mobike



Un 40% de los entrevistados afirma haber sustituido el servicio de Bizi por Mobike.

"Mobike aporta mayor libertad de aparcamiento."

"Me he cambiado por la dificultad de Bizi para estacionar la bicicleta."

# ANÁLISIS

## ANÁLISIS DE USUARIO



### Uso



46,6% (7)  
uso puntual

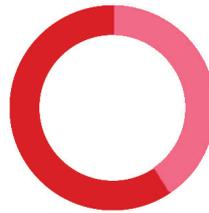


53,5% (8)  
uso diario

### Sexo

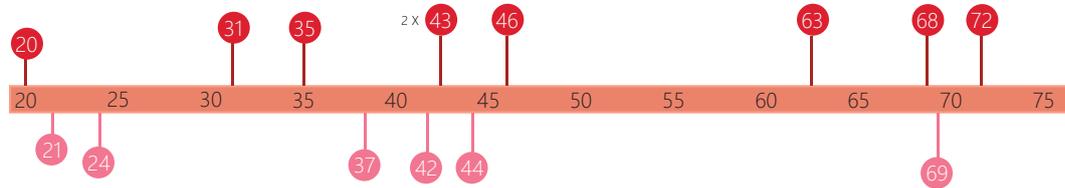


60% (9)



40% (6)

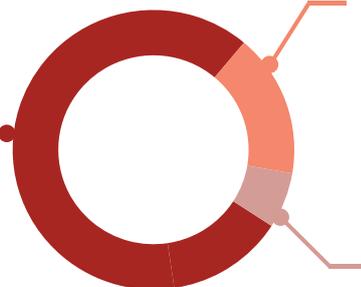
### Edades



### Datos de interés

#### Asistencia eléctrica

Un 73,3% afirma estar en contra de añadir asistencia eléctrica, no les supondría ningún beneficio.



Un 20% opina que sería beneficioso y de gran ayuda añadir asistencia eléctrica.

A un 6,7% le resulta indiferente.

# ANÁLISIS

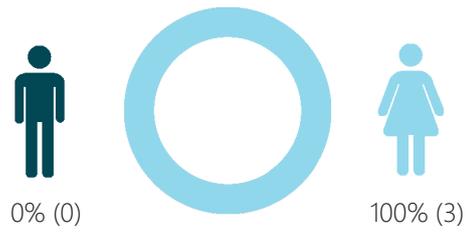
## ANÁLISIS DE USUARIO



### Uso



### Sexo



### Edades



### Datos de interés

#### ¿Por qué Electric?



El 100% de los entrevistados afirma usar Electric porque viven lejos (largas distancias) o en barrios a los que no llega Bizi.

"Vivo ahora en Romareda y deje Bizi porque me tocaba más lejos una estación y era más distancia."

"Vivo en Venecia que es un zona alejada, y no hay estaciones cerca."

# 2.DEFINIR



Figura 19: Yo misma repasando las barreras comentadas en el Taller realizado con usuarios.

**DEFINIR**

**"DECIDIR,  
DETERMINAR,  
RESOLVER ALGO  
DUDOSO."**

Para finalizar esta primera fase, el diseñador debe pasar por un proceso de filtrado de la información recopilada. Se trata de identificar y definir aquellos problemas cuyas soluciones serán clave para la obtención de un resultado innovador. Una vez se ha empatizado y conocido en profundidad las dificultades y problemas de los usuarios, se procede a seleccionar y agrupar aquellas conclusiones que sean relevantes para poder satisfacer las necesidades mostradas por los mismos. Para ello, se ha realizado un mapeado de las barreras de cada servicio y un taller con usuarios obteniendo una ficha con las conclusiones más relevantes.

Definición según la Real Academia Española (R.A.E)

# BARRERAS

Tras la fase de análisis, se ha realizado un mapa donde se han ido recopilando todas las barreras detectadas a lo largo de la secuencia de uso de cada servicio. Con ello se pretende detectar las fases que muestran un mayor cúmulo de tareas y/o barreras y por tanto, son puntos a tener en cuenta de cara a la fase de conceptualización.

Se han realizado dos mapas. Por un lado, el mapa correspondiente al servicio Bizi, debido a las diferencias entorno a su secuencia de uso con respecto a los demás bike sharing implantados en Zaragoza. Y por otro lado, un mapa donde se agrupan las barreras correspondientes al servicio Mobike y Electric Renting Group, ya que poseen una secuencia de uso muy similar.

FASES BARRERAS	ALTA EN EL SERVICIO	LOCALIZAR VEHICULO	DESBLOQUEO VEHICULO	TRAYECTO	BLOQUEO VEHICULO	POST SERVICIO
BARRERAS DEL VEHICULO	Falta de vehículos Falta de estaciones	Vehículo averiado Incomodidad al retirar el vehículo	Falta de adaptación	Falta de estaciones Falta de espacio en estaciones		
BARRERAS DEL SISTEMA	Gestiones Espera	Aplicación poco desarrollada	Necesidad de tarjeta	Falta de información	Necesidad de tarjeta Imposibilidad de reserva	Atención al cliente
BARRERAS DE COMPORTAMIENTO	Socios afianzados Conformismo			Desconocimiento Inseguridad	Falta de información Falta de concienciación	

Figura 20: Mapa de Barreras reducido del Servicio Bizi.

FASES BARRERAS	DESCARGA APP	LOCALIZAR VEHICULO	DESBLOQUEO VEHICULO	TRAYECTO	BLOQUEO VEHICULO	POST SERVICIO
BARRERAS DEL VEHICULO		Falta de vehículos Vehículo sin batería	Vehículo averiado	Falta de adaptación	Falta de estaciones Falta de espacio en estaciones	
BARRERAS DEL SISTEMA	Recarga mínima	Fallos de ubicación Imposibilidad de reserva	Pérdida de tiempo Fallos código QR	Falta de regulación de la asistencia eléctrica	Falta de información	Atención al cliente
BARRERAS DE COMPORTAMIENTO	Falta de conciencia ambiental		Falta de información	Desconocimiento Inseguridad	Falta de información Mal aparcamiento	Falta de concienciación

Figura 21: Mapa de Barreras reducido del Servicio Mobike y Servicio Electric Renting Group.

# BARRERAS

## ACTIVIDAD BARRERAS

Para poder crear experiencias satisfactorias para los usuarios, hay que conocer a fondo sus necesidades y emociones y realizar un proceso de co-diseño junto a los mismos. Esto, es una de las bases que fundamentan la metodología Design Thinking y para ello, se ha realizado un taller con la participación de usuarios familiarizados con este tipo de servicios de movilidad.



Figura 22: Imagen tomada durante la realización del taller.

El objetivo de la sesión ha sido llegar a recopilar información relevante a las barreras que aparecen a lo largo del servicio, más concretamente, la sesión se ha centrado en el análisis de las fases de uso de Mobike, ya que es una de las empresas que opera actualmente en Zaragoza cuyas características generales pueden extrapolarse de manera sencilla a las demás.

Para ello, se ha tomado como herramienta el Blue Print del servicio sobre el cual se ha ido rellenando con las barreras que iban comentando los participantes. También, sobre el mismo, se anotan las diferentes oportunidades que vayan surgiendo a lo largo de la actividad para su posterior desarrollo.

Los problemas que se han ido detectando se han agrupado entorno a los siguientes grupos de barreras que se diseñaron previamente teniendo en cuenta los análisis y conclusiones obtenidas tras la primera fase del proyecto.



## CONCLUSIONES

Llegados a este punto, se exponen las conclusiones obtenidas en la fase de análisis. Tras analizar estos servicios y empatizar con sus usuarios, se han seleccionado y definido aquellas conclusiones más relevantes para poder satisfacer las necesidades detectadas y las expuestas por los propios usuarios.

Para establecer un orden, las conclusiones se han dividido entorno a dos grupos: conclusiones referentes al Sistema (funcionamiento del servicio, aplicación vinculada, experiencia de los usuarios, etc), y conclusiones referentes al Vehículo (diseño, estado y mantenimiento, etc).

A continuación se exponen algunas de las más relevantes:

### SISTEMA

- Falta de información. A pesar de que la mayoría tienen aplicación vinculada que sirve como aporte de datos, a los usuarios les surgen preguntas: ¿Cuanto me va a costar?, ¿Cuanto tiempo llevo?, ¿Cuanto tiempo falta para llegar?
- El aparcamiento de los vehículos causa controversia. No existe concienciación sobre buen aparcamiento. Esto provoca desorden en la ciudad y dificulta la recogida y reubicación de los vehículos por parte de los empleados.
- Fallos en las apps, falta de opciones dentro de las mismas así como falta de personalización, lo cual deriva en problemas y dificultades a la hora de hacer uso del servicio. También se ha detectado la necesidad de potenciar el factor ambiental que en parte caracteriza a estos servicios.



### VEHÍCULO

- Mal estado del vehículo y sus elementos debido a factores como el vandalismo, la falta de mantenimiento o el diseño mal reforzado de los vehículos.
- Necesidad de una mejor adaptación del vehículo y sus características a las necesidades de los usuarios (acomodación, transporte de pertenencias, fuerza de pedaleo, etc).
- Rechazo por gran parte de los usuarios de la asistencia eléctrica.



**FASE II:**

**CONCEPTUALIZACIÓN**

# 3.IDEAR

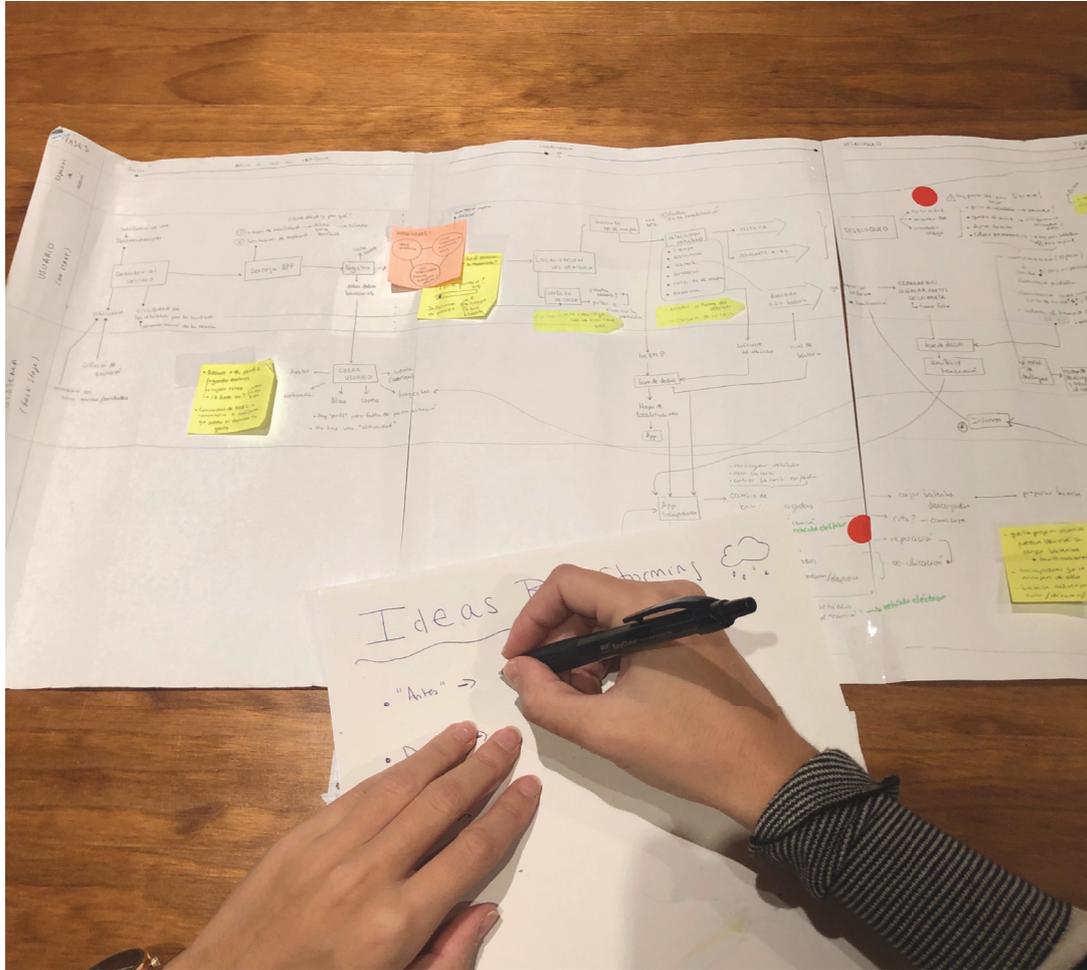


Figura 23: Yo misma realizando una sesión individual de BrainStorming para obtener ideas.

## IDEACIÓN "GÉNESIS Y PROCESO EN LA FORMACIÓN DE LAS IDEAS."

La segunda fase del proyecto abarca todo el proceso de conceptualización donde las conclusiones se convierten en ideas de mejora para la confección de un nuevo servicio de bike sharing. Así, recopilando todos los resultados hasta el momento, se ha creado una lista de ideas que han permitido la confección de un nuevo servicio de movilidad compartida de bicicletas para la ciudad de Zaragoza. Con la propuesta de un nuevo servicio se trata de potenciar y mejorar todos los aspectos claves vistos hasta ahora, y además, eliminar los puntos negativos detectados entorno a la experiencia actual de los usuarios.

Definición según la Real Academia Española (R.A.E)

## IDEACIÓN

Tomando como base los resultados y conclusiones hasta el momento se ha realizado un Brainstorming <sup>[16]</sup> obteniendo una lista de ideas van a permitir la confección de un nuevo servicio de movilidad compartida de bicicletas el cual potencie y mejore todos los aspectos claves, y además, elimine los puntos negativos de la experiencia.

### SISTEMA

- Añadir asistencia a ruta. Opción de introducir destino y obtener aproximación de tiempo, precio, distancia, además de información sobre como llegar.
- Sugerir aparcamiento homologado más cercano e incentivarlo con descuentos.
- Añadir nuevas opciones en la APP: posibilidad de reserva, aparcamiento temporal, diferentes formas de pago seguro, personalizar la cuenta, crear una comunidad y mejorar la atención al cliente.
- Potenciar la implicación ambiental del servicio, de manera que se aporten consejos y datos que fomenten ciertos hábitos y se eduque al usuario aumentando así su concienciación.

Figura 24: Esquema sobre las ideas a implementar en el nuevo sistema.



### VEHÍCULO

- Crear un vehículo sin asistencia eléctrica fomentando movilidad saludable y respetuosa dotando a la bicicleta con cambios de marchas para adaptar el pedaleo.
- Desbloqueo automático con reserva y bloqueo manual para aumentar la seguridad.
- Rediseñar los elementos de acomodación (como la cesta o el ajuste del asiento) para aumentar el confort, e introducir un soporte para el móvil para que el usuario tenga acceso a la información durante el viaje.
- Diseño mas duradero. Cubrir elementos del vehículo como cadena de transmisión o sistema de frenos para protegerlos. Ruedas tipo airless para evitar pinchazos
- Aumentar la comunicación vehículo-usuario con sonido y luces que pueden indicar la ocupación o estado del vehículo. Alimentar las luces y el GPS inteligente con energía solar.

Figura 25: Esquema sobre las ideas a implementar en el nuevo vehículo.



## CONCEPTO GLOBAL

Con todas las ideas generadas, se propone un nuevo concepto de servicio bike-sharing que no solo mejora las características básicas de los servicios vistos hasta ahora, si no que además, propone un nuevo formato de movilidad enfocado a mejorar la experiencia.

Debido a la demanda de traslado a distancias medias y cortas que se da en Zaragoza, este servicio es perfecto para ayudar a las personas a realizar pequeños viajes de una manera más económica y conveniente. Se propone así un nuevo formato que, siguiendo con las necesidades y demandas de los usuarios, trata de mejorar la experiencia de uso y a su vez, contribuir al fomento de la movilidad en bicicleta, aumentando los **traslados respetuosos con el medio ambiente**, y reduciendo las congestiones de tránsito en el centro de la ciudad.

El servicio que se ha ideado está basado en una red de bicicletas inteligentes de tipo **free-floating moderado**, es decir, libres de estaciones de aparcamiento de anclaje fijo, pero con una serie de zonas dentro de la ciudad homologadas para un buen aparcamiento. Con descuentos y reducciones en la tarifa, se trata de incentivar y educar a los usuarios para mantener un orden. De esta manera, se aporta libertad de aparcamiento pero más controlada. Esto no solo supone un beneficio para el orden de la ciudad, si no que también facilita el trabajo de los empleados a la hora de recoger y reubicar los vehículos.

El usuario descargaría la app, introduciría sus datos y estaría listo para hacer uso de las **bicicletas equipadas con cambio de marchas**. Sin embargo, con este nuevo servicio el proceso de registro es más cómodo ya que propone **diferentes plataformas de pago** más rápidas y seguras como Bizum o Apple pay.

Tras esto, la aplicación muestra las vías habituales para acceder a los vehículos (escaneado el QR o seleccionando el vehículo en el mapa), y además, una nueva dinámica, que consiste en **introducir el lugar de destino**. Con ello, el sistema crea una aproximación de distancia, tiempo y precio al destino, además de otros datos relevantes como calorías o ahorro de emisiones.

Así, con el máximo conocimiento, el usuario decide si aceptar o no el viaje. En caso de aceptarlo, puede incluso reservar la bicicleta durante un tiempo. La **bicicleta está totalmente equipada** y cuenta con soporte para smartphones para que el usuario coloque su dispositivo y pueda tener acceso a información, guía y asistencia en todo momento.



# CONCEPTO GLOBAL

## STORYBOARD

Para diseñar la secuencia de uso del servicio se ha utilizado la herramienta Storyboard:



El usuario conoce el servicio y decide descargar la aplicación para hacer uso del mismo.



Selecciona un método de pago seguro y se le muestran las tarifas básicas.



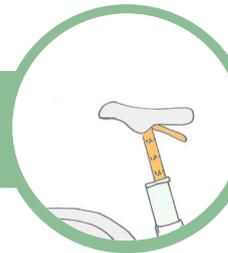
Pantalla principal: observa su localización y donde hay bicicletas, también puede introducir su destino.



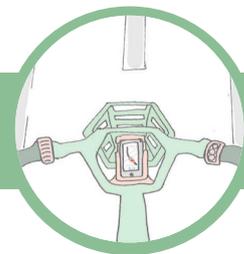
El usuario quiere ir a un sitio. Introduce destino, y la app le hace una aproximación de precio. La reserva.



Ve la bicicleta, luce en naranja (reservada), se acerca y esta se desbloquea automáticamente.



Ajusta el vehículo a sus necesidades, eleva el asiento, coloca el móvil en el soporte y sus pertenencias en la cesta



Mientras se dirige al destino, visualiza la ruta, tiempo, precio acumulado, parkings, etc.



Una vez llega al destino, bloquea manualmente el candado y la app muestra factura detallada.



En caso de avería o algún problema en el bloqueo, el usuario puede notificarlo a través de la app.

# CONCEPTO GLOBAL

## STORYBOARD

Para diseñar la secuencia de uso de los empleados del servicio se ha utilizado también la herramienta Storyboard:



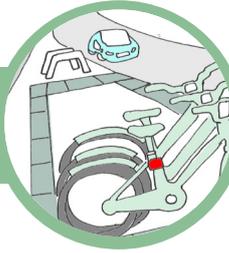
El empleado dispone de una app donde se muestra un mapa con los parkings con un código de colores que indican su ocupación.



Selecciona el parking al que acudir y se le muestra ruta y los vehículos a recoger. Los selecciona y los reserva.



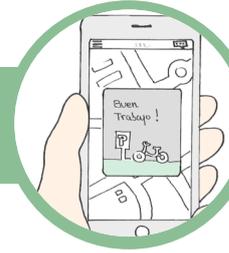
Sigue las indicaciones y se dirige al parking. Cuando se acerca, los vehículos reservados se desbloquean de manera automática.



Los vehículos que el empleado selecciona se iluminan para no crear confusión.



Introduce los vehículos en la furgoneta y los bloquea.



Cuando bloquea todos los vehículos recibe una notificación en la aplicación. Puede crear también un informe.



El parking se actualiza en el mapa y el empleado continua acudiendo a más parkings.

## CONCEPTO GLOBAL

### PRODUCTOS FÍSICOS

La bicicleta da forma al producto físico principal del servicio. El modelo que se propone está equipado con un sistema de cambio de marchas de 3 velocidades, permitiendo así un pedaleo eficiente en diferentes condiciones. El vehículo estará dotado con elementos básicos (luces, pie de sujeción, etc) y novedades como rediseño del manillar de la bicicleta para crear un apoyo eficiente y seguro para el dispositivo móvil del usuario. Las ruedas serán tipo airless para evitar pinchazos y las llantas metálicas con un diseño reducido. Elementos como freno y cadena quedarán cubiertos para evitar daños o vandalismo. El bloqueo, de tipo físico, quedará integrado y señalizado en la estructura formada por un chasis en forma de "V" para facilitar la manipulación y la subida/bajada del vehículo. Los diferentes avisos y la información sobre disponibilidad del vehículo se verán reforzados por sonidos y a través de una pequeña placa de luz integrada en la propia estructura.

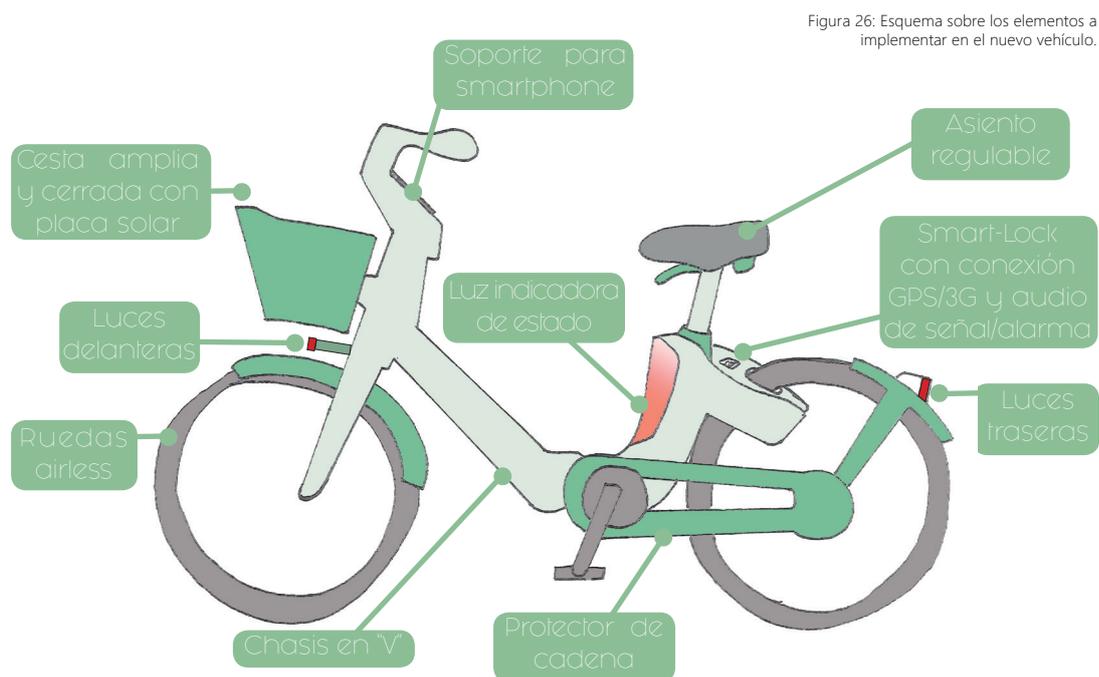


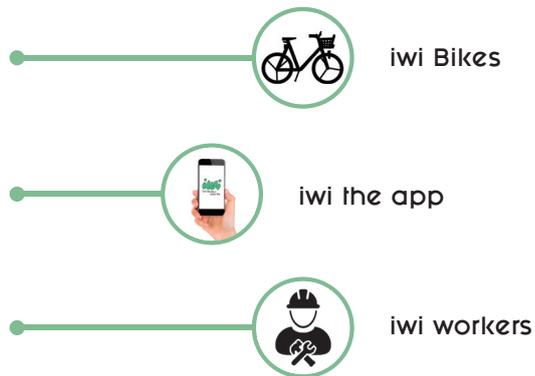
Figura 26: Esquema sobre los elementos a implementar en el nuevo vehículo.

Al ser un servicio free-floating moderado (libre de estaciones de aparcamiento de anclaje fijo, pero con una serie de zonas dentro de la ciudad homologadas) otro producto físico serán estas zonas de aparcamiento. Con descuentos y reducciones en la tarifa, se trata de incentivar y educar a los usuarios para que aparquen en estas zonas. La aplicación será la encargada de recordar al usuario los beneficios y descuentos que supone un buen aparcamiento. Estas zonas se podrán encontrar junto a aparcamientos públicos o en las propias aceras en lugares donde no se obstruya el paso.

# CONCEPTO GLOBAL

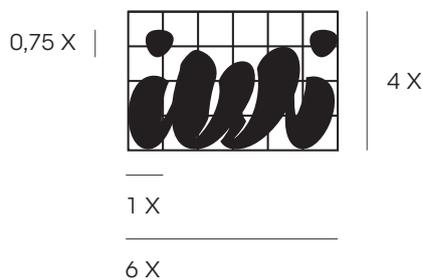
## PRODUCTOS DIGITALES

El funcionamiento del servicio se gestiona a través de una aplicación para smartphones. Para el correcto desarrollo de la aplicación e incluso de productos de comunicación vinculados, se ha desarrollado primeramente una imagen de marca que da personalidad al servicio. Esta imagen también se aplicará al vehículo y demás productos físicos para crear una uniformidad y conexión estética entre todos los elementos que confeccionan el servicio..



La marca creada entorno a la propuesta de servicio es "iwi, sustainable bikes". El signo visual de identificación es un logotipo formado por el nombre de la marca y un eslogan que describe la compañía. Para que iwi mantenga sus valores y su imagen no se vea alterada, se deben de respetar una serie de normas que dan lugar al manual de marca. Se exponen a continuación algunas de las más importantes:

### Construcción



### Área de respeto



### Versiones



# CONCEPTO GLOBAL

## PRODUCTOS DIGITALES

La aplicación muestra el mapa con las localizaciones y además, da al usuario la oportunidad de introducir su destino para obtener una aproximación de precios y asistencia durante su ruta.

A través del móvil se puede también reservar el vehículo (con desbloqueo automático cuando te acercas a el), personalizar el perfil y adaptarlo según el uso (diferentes opciones, tarifas o promociones), acceder a atención al cliente, informar sobre averías, o añadir un comentario a la plataforma de la comunidad de usuarios. Para la recogida de vehículos, los empleados también cuentan con una aplicación móvil la cual también se ha desarrollado añadiendo mejoras.

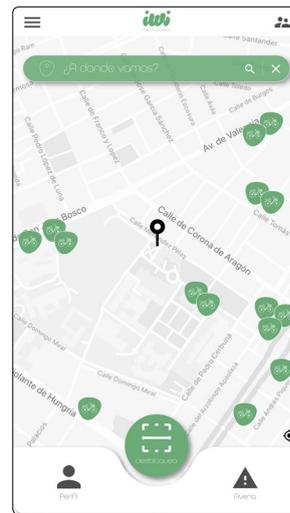
Se muestran a continuación algunas pantallas desarrolladas para app para clientes:



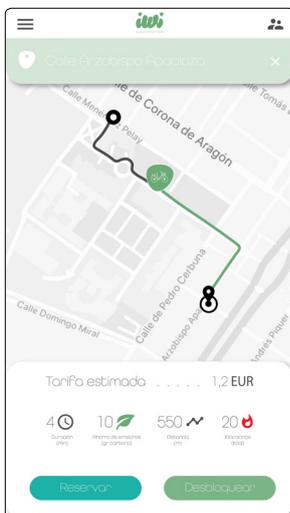
Pantalla inicial por defecto.



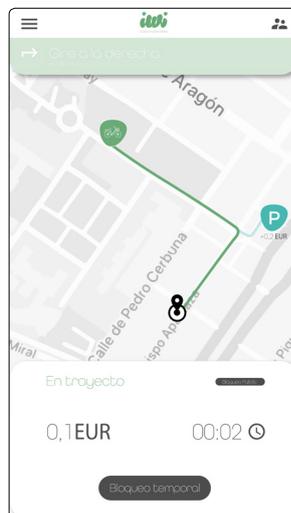
Pantalla para añadir el pago.



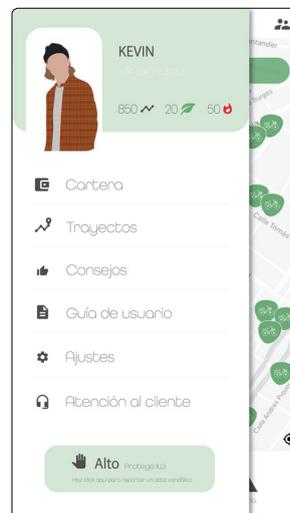
Pantalla principal.



Pantalla con las estimaciones según destino.



Pantalla con las estimaciones según destino.



Pantalla Menú.

**FASE III:**

**DESARROLLO**

# 4.PROTOTIPAR

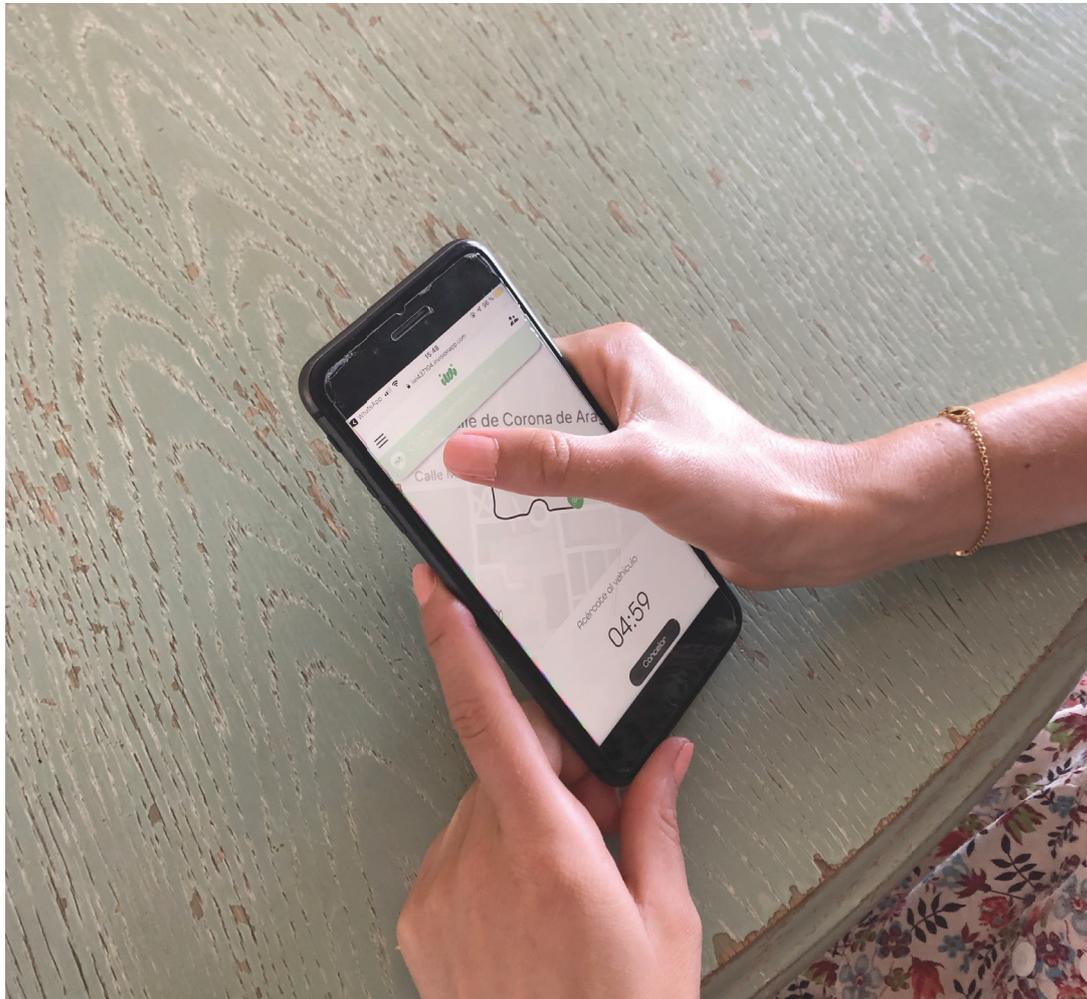


Figura 27: Imagen correspondiente a una de las pruebas de usuario realizadas.

## PROTOTIPO

“ENSAYO  
RÁPIDO, UNA  
TANGIBILIZACIÓN  
DE LAS IDEAS”

La tercera y última fase del proyecto (desarrollo), comienza con la cuarta fase de Design Thinking “Prototipar”. Design Thinking es una metodología orientada a la acción con procesos cortos e iterativos donde el feedback aportado por los usuarios nos permite ajustarnos cada vez más a la satisfacción de sus necesidades. La fase de prototipar encaja perfectamente con esta filosofía. Por tanto, se han realizado en esta fase 8 pruebas de usuario a diferentes voluntarios para evaluar las interfaces de las apps desarrolladas y obtener conclusiones que nos permitan mejorar el diseño y la usabilidad de las mismas.

Definición según Design Thinking España.

## PRUEBAS DE USUARIO

Para testear las aplicaciones desarrolladas se han realizado una serie de pruebas de usuario. En las pruebas realizadas se ha evaluado tanto la app que será utilizada por los usuarios, como la interfaz correspondiente a la app que utilizarán los empleados para la reubicación y mantenimiento de los vehículos. Este test fue realizado a 8 personas de diferentes edades. El programa utilizado para la prueba fue InVision<sup>[17]</sup> a través de los siguientes links:

- Aplicación para los Usuarios: <https://iwi437104.invisionapp.com/public/share/MJWTLHFC4>
- Aplicación para los trabajadores: <https://iwi1412844.invisionapp.com/public/share/6TWTLJIFB>

### OBJETIVOS DE LA PRUEBA

Con este test se pretende conocer si resulta intuitiva la interacción del usuario con la interfaz. Observar si el usuario identifica la nueva opción de realizar los viajes introduciendo el destino y si le resulta interesante. Comprobar si tipografía y tamaños resultan legibles. Verificar que los colores seleccionados y los contrastes ayudan y potencian la legibilidad y la navegación a lo largo de las diferentes pantallas que conforman la aplicación.

Con respecto a la aplicación de los empleados, se quiere comprobar si los códigos de colores utilizados facilitan la visualización y ayudan a detectar cierta información de manera más rápida. Verificar también tamaños de los textos y en general si se entiende el proceso de recogida y reubicación de los vehículos.

### TAREAS CRÍTICAS

Las tareas seleccionadas a realizar por los usuarios en las pruebas han sido:

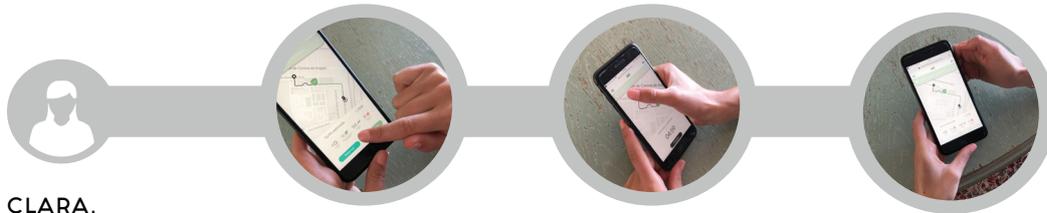
- Ver las diferentes opciones de pago y seleccionar la más adecuada.
- Detectar cómo se introduce un destino al que queremos llegar.
- Reservar el vehículo para llegar a dicho destino.
- Bloquear el vehículo durante un tiempo.
- Identificar un parking de camino al destino.
- Acceder al menú principal.
- Personalizar "su perfil" dentro de la aplicación.
- Identificar como se puede informar de una avería.
- Acceder a la plataforma de comunidad donde los usuarios dejan sus comentarios.
- En el caso de los empleados: como acceder a un parking, como reservar los vehículos que el empleado debe recoger y como reubicarlos.

# PRUEBAS DE USUARIO

## PARTICIPANTES

Se ha intentado que los participantes sean personas asiduas a este tipo de aplicaciones o aplicaciones similares y que estén por tanto familiarizadas con este tipo de servicios de movilidad. La prueba fue realizada por 8 voluntarios. Cada uno de ellos realizó una prueba sobre la aplicación de los usuarios y posteriormente sobre la aplicación de los empleados. Todo ello tras una breve explicación del proyecto y del servicio que se está desarrollando y siguiendo un guión donde se les indicaba los pasos que tenían que ir siguiendo durante la prueba. También, se les pidió permiso para documentar la prueba realizando fotografías y vídeos.

## DESARROLLO



**CLARA.**

Edad: 30.  
Género: F.

**Bajo contraste**

Le produce problemas de legibilidad.

**Tamaño de letra**

Señala ciertos tamaños demasiado pequeños.

**Aparcamiento**

Sugiere recordarlo también al abrir la app.



**ANA.**

Edad: 21.  
Género: F.

**Dificultad de lectura**

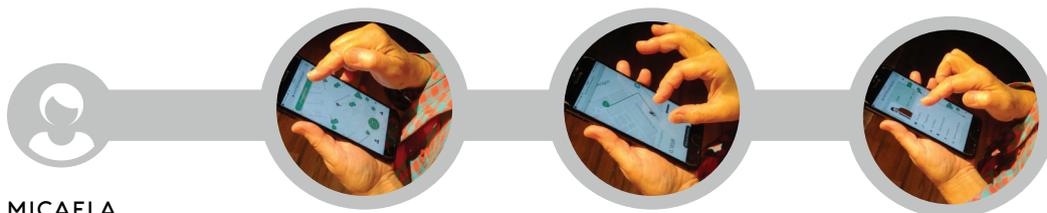
Bajo contraste entre fondo y color tipografía.

**Tamaños pequeños**

Botones y algunos textos muy pequeños.

**Información/datos**

Señalar los datos importantes mejor



**MICHAELA.**

Edad: 62.  
Género: F.

**Iconos pequeños**

Tamaño demasiado pequeño de ciertos iconos

**Tamaño pequeño letra**

Intenta acercar porque no ve bien.

**Fallo en una tarea**

Fallo derivado por la imprecisión del prototipo

# 5.EVALUAR

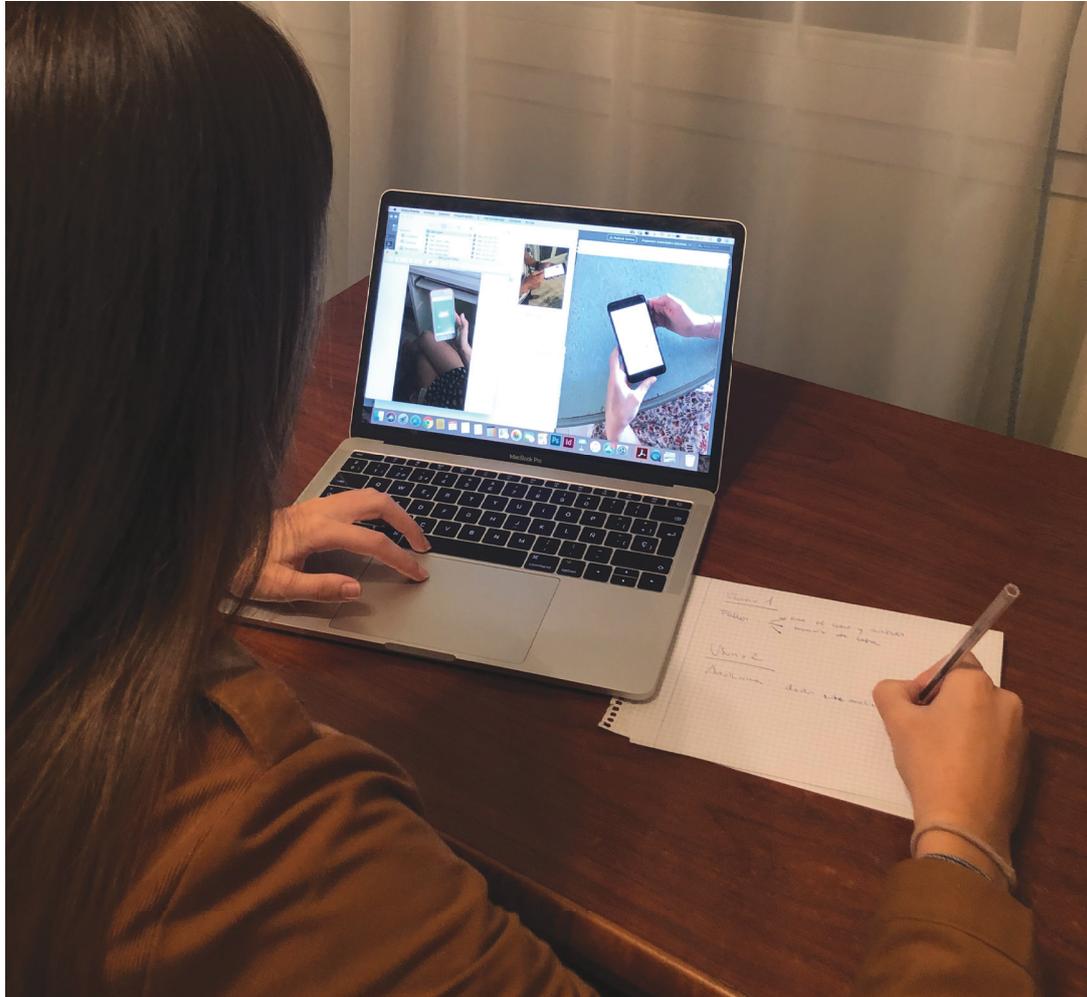


Figura 28: Yo misma analizando las pruebas de usuario.

EVALUAR  
“DECIDIR, DE  
ACUERDO AL  
FEEDBACK  
RECOGIDO DEL  
USUARIO”

La última etapa de la metodología Design Thinking, dentro de la tercera fase del proyecto, consiste en evaluar los resultados obtenidos tras las pruebas a usuarios con el prototipo del servicio. Esta fase permite al diseñador tomar decisiones para realizar los cambios finales que den lugar a una solución que encaje con las necesidades de los usuarios respecto al Bike Sharing. Ser capaces de interpretar adecuadamente el feedback aportado por el usuario y con ello realizar los cambios necesarios en el diseño, es clave para el éxito del proyecto y la confección de la propuesta final de servicio.

Definición según Design Thinking España.

# RESULTADOS

## RESUMEN DE LOS RESULTADOS

Analizando los resultados obtenidos tras las pruebas, se obtienen las siguientes conclusiones:

Muchos de los usuarios mostraron dificultad de comprensión de algunos datos debido a la falta de contraste entre los colores. A su vez, los tamaños de letra seleccionados dificultaron también la lectura de ciertos datos. También, se detectó que algunos símbolos o imágenes utilizadas recargaban demasiado el diseño sin aportar información añadida.

La mayoría de los usuarios identificó y comprendió la sugerencia de "buen aparcamiento" que se muestra en el mapa durante la ruta, algo que aporta descuentos al trayecto. Sin embargo, hubo usuarios que apuntaron que para potenciarlo más, estaría bien recordarlo también antes de comenzar el trayecto.

A si mismo, para que la novedad de "Personalización de tu perfil" se entendiese mejor, se ha desarrollado el apartado "Cartera" dentro de la app, apartado que hasta ahora no se había contado con el dentro del alcance de desarrollo de la aplicación. Las opciones que se pueden encontrar en la "Cartera" de cada usuario van a variar según el tipo de "Perfil" que haya escogido dicho usuario. De manera que si el usuario selecciona un perfil de "Uso diario" los créditos y promociones serán diferentes a los ofrecidos a un perfil de "Uso puntual" o un perfil "Familiar".

En la parte de la aplicación desarrollada para los empleados, se detectó que los códigos de colores facilitan una lectura más rápida de aquellos parkings a los que se debe acudir. También, se pudo observar que añadiendo una opción de "selección múltiple" el empleado puede seleccionar los vehículos de manera más rápida.

## PROBLEMAS DETECTADOS

- Bajo contraste con los colores seleccionados.
- Tamaño y formato de la tipografía poco legible.
- Tamaño de ciertos "botones" demasiado pequeño.
- Algunas dudas o problemas entorno al bloqueo.
- Potenciar más las bonificaciones por buen aparcamiento.
- Dificultad de identificación del número de bicicleta.
- Desarrollar el apartado "Cartera" dentro de la aplicación.
- Añadir "Selección múltiple" en la aplicación de empleados para agilizar el proceso.

# RESULTADOS

## MEJORAS IMPLEMENTADAS

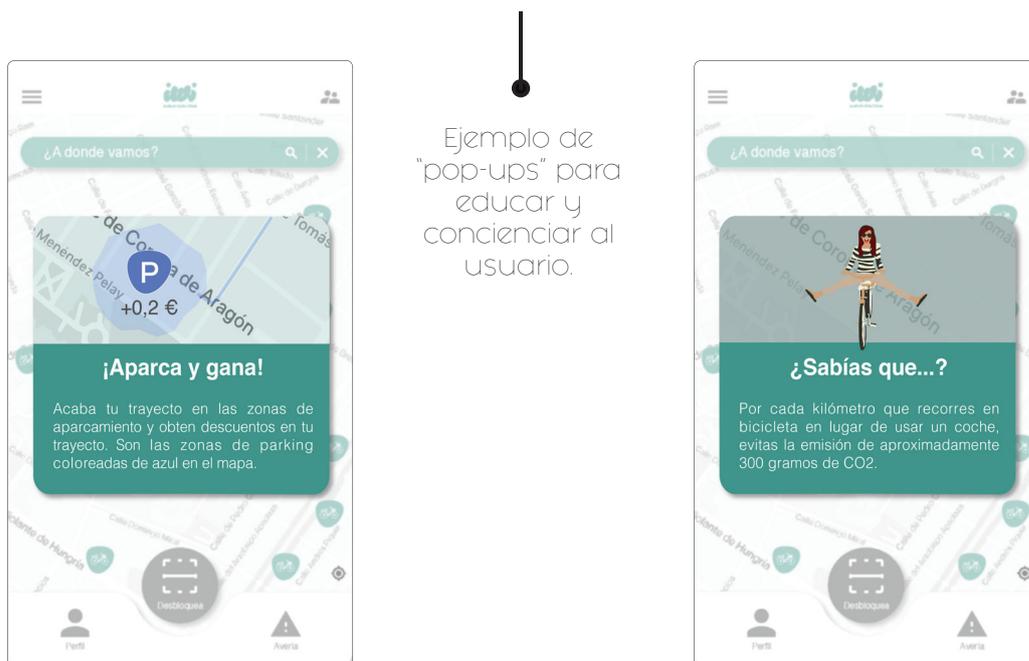
- **Cambio en los colores debido a su bajo contraste:** gracias a la plataforma online "Material Desing"<sup>[18]</sup> se eligió un color base adecuado y tras ello, la plataforma "Colormind"<sup>[19]</sup>, generó una paleta de colores diseñada para funcionar en armonía y con un buen contraste.



- **Cambio en el tamaño y formato de tipografía y botones:** comparando con tamaños de app similares, se han aumentado los tamaños de letra y los botoenes. Además, finalmente se ha seleccionado como tipografía "Helvética" en sus versiones "Light", "Regular" y "Bold". Una tipografía clara y redondeada siguiendo así con el estilo de la aplicación.



- **Potenciar el buen aparcamiento y la conciencia ambiental:** además de sugerir parking cercano al destino del usuario, e incitarle con descuentos económicos, se ha añadido un "pop-up" que aparecerá en ocasiones al abrir la app o antes de comenzar el trayecto. Por otro lado, para potenciar la implicación ambiental del servicio, la app aporta también "pop-ups" con curiosidades y mensajes sobre los beneficios del servicio en relación con el medio ambiente.



Ejemplo de "pop-ups" para educar y concienciar al usuario.

# iwi BIKES



Figura 29: Simulación de un vehículo de la flota "iwi BIKES" en la ciudad.

SUSTAINABLE  
BIKES  
"UN BIKE  
SHARING  
SOSTENIBLE A  
MEDIDA DE LOS  
USUARIOS"

El proyecto concluye con la presentación de la propuesta final de servicio de movilidad compartida urbana en bicicleta para la ciudad de Zaragoza. Se define por un lado el funcionamiento del servicio y sus diferentes etapas gracias a la herramienta "Blue Print". Y por otro lado, se definen los productos tanto físicos (el vehículo y zonas de aparcamiento), como digitales (la aplicación), y la confección final de la marca. Tras ello, como broche final, se realiza una evaluación ambiental para valorar la calidad del servicio desde el punto de vista medioambiental.

Definición del servicio desarrollado "iwi BIKES"

# ¿Qué es iwi?

## EL SERVICIO

iwi BIKES nace como un nuevo concepto de servicio de alquiler compartido de bicicletas para revolucionar la movilidad sostenible tal y como se conoce hasta ahora. Este nuevo formato, siguiendo las necesidades y demandas de los usuarios, trata de mejorar la experiencia de uso entorno a los diferentes puntos de los servicios bikesharing actuales. Dada la demanda actual de traslado a distancias medias y cortas que se da en una ciudad como Zaragoza, este tipo de servicio es perfecto para ayudar a las personas a realizar pequeños viajes de una manera más económica y conveniente.

El servicio se instalaría en la ciudad con una flota inicial de bicicletas proporcional al momento presente, con intención de ir aumentando paulatinamente según vaya asentándose; una gran calidad de las bicicletas para que la experiencia sea grata, útil, cómoda y aguante un uso intensivo, y una logística mejorada que permita una buena redistribución de los vehículos sin que comprometa en exceso espacio público, serían los pilares básicos para que este nuevo sistema se implantase de manera exitosa en la ciudad de Zaragoza.

Para desarrollar al detalle todos los procesos que existen entorno a iwi BIKES se ha utilizado la herramienta "blueprint". Esta herramienta permite tener una descripción detallada de cada etapa del servicio, tanto para las partes visibles del mismo (la interacción de los usuarios) como todo lo que sucede de manera no visible (funcionamiento del sistema y trabajo de los empleados).



Figura 30: Fragmento de la primera parte del Blue Print del servicio iwi BIKES. Para ver el mapa Blue Print completo, ir a la página 209 del anexo.

# ¿Qué es iwi?

## EL SERVICIO

El servicio iwi BIKES está enfocado a convivir con otros servicios dentro del marco de movilidad sostenible de la ciudad de Zaragoza ya que permite desplazarse con los mínimos impactos ambientales y territoriales. Con ello, se pretende contribuir al fomento de la movilidad en bicicleta, aumentando los traslados respetuosos con el medio ambiente, y reduciendo a su vez las congestiones de tránsito en el centro de la ciudad, gracias a lo cual, se obtiene una mejor calidad de vida para todos.

Además, el servicio cuenta también con una serie de mejoras como el uso de energías renovables (placa solar en las bicicletas para alimentar luces y señal GPS y vehículos eléctricos para empleados), una logística mejorada, zonas de aparcamiento bonificadas para educar a los usuarios manteniendo la ciudad ordenada y reduciendo viajes de los empleados, entre muchas otras medidas que ayudan a potenciar los factores de respeto y conciencia ambiental.

Para verificar esto y valorar la calidad del servicio desde el punto de vista de la sostenibilidad, se ha realizado una evaluación ambiental donde se analizan de manera cualitativa las barreras de comportamiento que habían sido detectadas a lo largo de la fase de análisis comentando como se han resuelto en esta nueva propuesta iwi BIKES.

### BARRERAS DE COMPORTAMIENTO

- Los vehículos de los empleados para recorrer la ciudad no son respetuosos con el medio ambiente y ayudan a aumentar el CO<sub>2</sub>, el cual se trata de reducir con los trayectos en bicicleta.
- Falta de conciencia ambiental por parte de los usuarios. A pesar de utilizar un servicio sostenible, muchos no son conocedores de los beneficios.
- Ciertos elementos del vehículo (luces o el candado GPS inteligente) necesitan ser alimentados con una fuente de energía para su correcto funcionamiento.

### SOLUCIONES IMPLEMENTADAS

- Flota de vehículos eco-friendly que funcionan con energía eléctrica eliminando la contaminación producida por los empleados a la hora de reubicar los vehículos por la ciudad.
- Educar a los usuarios para que el propio servicio haga más sostenibles a las personas creando un feedback ambiental a través de la aplicación.
- Utilizar una energía renovable para alimentar los sistemas de la bicicleta implementando en la cesta una pequeña placa solar.

# ¿Qué es iwi?

## LA MARCA

La imagen corporativa del servicio iwi BIKES trata de reflejar en sus productos y servicios una movilidad saludable y respetuosa con el medio ambiente bajo el eslogan “sustainable bikes”. Por tanto, iwi es una marca construida con líneas y formas curvas, amables, que se replican en todas las aplicaciones para crear una sintonía reconocible.

- **Misión:** proporcionar un medio de transporte compartido y respetuoso con el medio ambiente para distancias cortas en la ciudad de Zaragoza, reduciendo así la congestión y la huella de CO2 de la ciudad.
- **Visión:** Evolucionar cada día combinando innovación y tecnología para mejorar la para mejorar la calidad de vida en la ciudad y la experiencia de movilidad de los usuarios.
- **Valores:** Los valores de iwi BIKES responden a una dimensión de respeto tanto medioambiental como ciudadano al tratarse de un servicio de movilidad sostenible compartida. Calidad, eficiencia, compromiso, sostenibilidad, son algunos de los valores que caracterizan a la marca.

Para que iwi mantenga sus valores y su imagen no se vea alterada, se deben de respetar una serie de normas con las cuales se ha confeccionado un manual de marca.



Figura 31: Muestra una de las aplicaciones del logotipo, la versión aplicada sobre imagen.

# ¿Qué es iwi?

## LA APP

iwi the app permite al usuario, a través desde su smartphone, disfrutar de una experiencia de movilidad saludable y sostenible a cualquier hora, en cualquier momento. Gracias al sistema de geolocalización y a la señal GPS de los candados inteligentes de las bicicletas, la app proporciona a los "iwi BIKERS" toda la información que necesitan sobre los vehículos y su ubicación en tiempo real.

Además, esta aplicación implementa nuevas comodidades como la posibilidad de nuevas formas de pago, reserva del vehículo, bloqueo temporal, estimación de precios, asistencia durante la ruta, tarifas personalizadas para los usuarios o bonificaciones por buen aparcamiento entre muchas otras.

Todo ello facilitando la comunicación con el cliente tratando así de crear con el un vínculo de seguridad y confianza. Para ello, la aplicación cuenta con un chat de atención directa y diferentes opciones para informar sobre averías. Además, para crear mayor sentimiento de pertenencia y respeto ante el servicio, la app cuenta con una plataforma de comentarios para la comunidad de usuarios donde pueden comunicarse entre ellos, proponer mejoras, etc.

Se muestra a continuación algunas de las pantallas que forman la aplicación iwi BIKES:

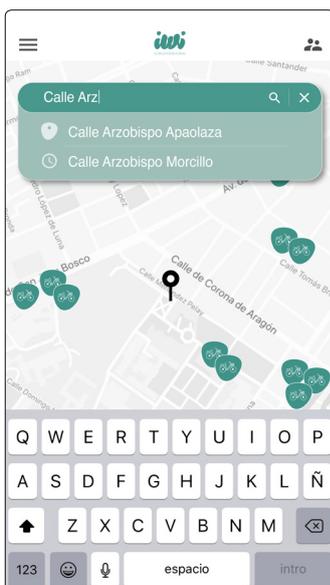


Figura 32: Pantalla de la aplicación iwi Bikes donde se puede introducir el destino para realizar una estimación de precio.

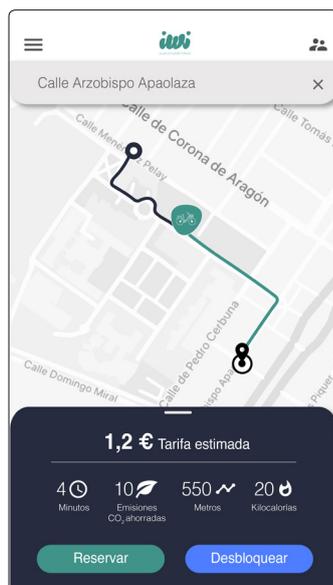


Figura 33: Pantalla de la aplicación iwi Bikes donde tras introducir el destino, muestra su ruta y aproximaciones.

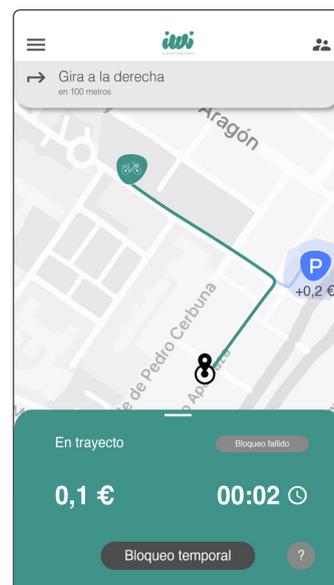


Figura 34: Pantalla de la aplicación iwi Bikes que se muestra durante el trayecto.

# ¿Qué es iwi?

## EL VEHÍCULO

Las bicicletas iwi están totalmente equipadas para que los usuarios puedan disfrutar de su viaje. El vehículo incorpora un sistema de marchas 3 velocidades que permite a los usuarios realizar traslados saludables con un pedaleo eficiente en diferentes condiciones. Además, su sillín adaptable y la cesta con diseño cerrado permiten al usuario viajar de manera cómoda. Esta cesta además contiene una placa solar que recoge energía limpia para alimentar diferentes elementos de la bicicleta.

Una bicicleta antivandalismo con ruedas airless (para evitar pinchazos) y elementos como freno y cadena protegidos. El bloqueo manual situado en la rueda trasera queda integrado en la estructura formada por un chasis en forma de "V" para facilitar la manipulación y la subida/bajada del vehículo. Los diferentes avisos y la información sobre disponibilidad del vehículo se refuerzan gracias a una pequeña placa LED integrada en la estructura.



Figura 35: Modelo de bicicleta "iwi BIKES". Para más imágenes del vehículo, ir a la página 228 del Anexo >

# ¿Qué es iwi?

## iwi WORKERS

Para mantener siempre a punto la flota de bicicletas de manera proporcional a la demanda de los usuarios de la ciudad, es necesario una buena logística unida a los “iwi workers” para poder así llevar a cabo una buena redistribución de los vehículos.

Al ser un servicio de tipo freefloating moderado, además de suponer un beneficio para el orden en la ciudad, también facilita el trabajo de los empleados a la hora de recoger y reubicar los vehículos. De esta manera, los empleados tienen que hacer menos kilómetros ayudando a reducir sus viajes por la ciudad fomentando así la descongestión.

El equipo de empleados de iwi se encarga así de que los vehículos estén siempre a punto en diferentes localizaciones. Con unas furgonetas, los workers, redistribuyen los vehículos repartidos por la ciudad y recogen aquellos averiados para su reparación. Estas labores se llevan a cabo de manera nocturna, para que a primera hora, cuando la ciudad amanezca, todos los vehículos estén reparados y bien ubicados, listos para comenzar la jornada. Las furgonetas con las que recogen las bicicletas son eco-friendly y funcionan con energía 100% eléctrica potenciando así el aspecto ambiental del servicio.

Todo este proceso lo realizan con la ayuda de una aplicación específica para empleados, la cual muestra la localización de los vehículos a recoger (por avería) o a reubicar (por exceso en ciertas zonas). Además, la app, muestra también la ruta a seguir para realizar el trabajo de manera más eficiente. El empleado selecciona en la app los vehículos a recoger y una vez llega a su ubicación se desbloquean automáticamente facilitando la tarea de recogida y reduciendo tiempos.

### UNIFORME



Figura 36: Imagen del uniforme de los empleados.

### VEHÍCULO PARA LA RECOGIDA DE BICICLETAS



Figura 37: Imagen del vehículo de los empleados para la recogida de las bicicletas.

# CONCLUSIONES

- ▣ **El trabajo concluye con el desarrollo de una propuesta de movilidad compartida en bicicleta para la ciudad de Zaragoza,** la cual pone solución a las barreras detectadas entorno a los servicios bike sharing que existen actualmente en la ciudad. Así, se pretende conseguir que haya un mayor número de ciudadanos dispuestos a utilizar este servicio respetuoso reduciendo la congestión del centro de la ciudad apostando por una movilidad limpia. Se cumple por tanto el reto general del proyecto el cual ha sido diseñar una propuesta de bike sharing adaptada a los usuarios para potenciar así la movilidad sostenible en bicicleta en la ciudad de Zaragoza.
- ▣ **A través del servicio diseñado se dota a la ciudad de Zaragoza de una nueva propuesta de movilidad urbana que podría integrarse de manera inmediata.** Las soluciones a las que he podido llegar como diseñadora rompen con las barreras que se han detectado a lo largo de la fase de análisis sobre los servicios de bike-sharing que funcionan actualmente en la ciudad. Mejoras que no solo integran las solicitudes demandadas por los usuarios, si no que también favorecen la labor de los empleados del servicio y potencian el factor ambiental.
- ▣ **Con la implantación de este servicio en la ciudad, se conseguiría posicionar a Zaragoza como un referente en economía colaborativa y movilidad sostenible en España** potenciando la imagen de respeto y conciencia ambiental de la ciudad. Convirtiendo a Zaragoza en el preludio de una “smart-city” que apuesta por la innovación creando servicios a medida de sus ciudadanos y evolucionando hacia un mundo más respetuoso con el medio ambiente. Además, las características generales geográficas y sociales de Zaragoza, dan pie a que el servicio ideado pueda ser replicado sobre otras ciudades de la geografía española, creando así un modelo transferible pero con el sello único aragonés.
- ▣ **Una flota inicial de bicicletas proporcional al momento presente,** con intención de ir aumentando paulatinamente según vaya asentándose el servicio; una gran calidad de las bicicletas para que la experiencia sea útil, cómoda y aguante un uso intensivo y una logística mejorada que permita una buena redistribución de los vehículos sin que comprometa en exceso espacio público y ayudando además a los empleados, serían los pilares básicos para que este nuevo sistema se implantase de manera exitosa en la ciudad de Zaragoza. Una propuesta que podría ser desarrollada por el propio ayuntamiento al final del contrato con Clear Channel en 2023 (empresa encargada de la explotación de Bizi), realizando una renovación radical de Bizi, dada la necesidad y decadencia que presenta actualmente este servicio (algo que se ha podido ver y queda contrastado con datos recopilados en la fase de análisis), o bien podría desarrollarse como una empresa de movilidad privada conviviendo con los servicios actuales de bike-sharing que existen en la ciudad y que no cubren las necesidades demandadas por los usuarios.

# CONCLUSIONES

- **Con el presente proyecto, se demuestran las habilidades adquiridas durante los cuatro años de Grado.** Para ello, tal y como he podido aprender durante la carrera, al comenzar un proyecto, es el diseñador el que debe seleccionar de manera crítica y creativa las herramientas y métodos según el tipo de proyecto a desarrollar. En mi caso concreto, se ha adquirido conocimiento sobre una nueva metodología de trabajo relacionada con el diseño, la cual ha complementado a la estudiada durante la carrera. Al comenzar a trabajar en este proyecto, se detectó que era necesario complementar la metodología ya aprendida (diseño de producto), con una nueva (Design Thinking) la cual iba a permitirme entender mejor las necesidades reales de los usuarios. A lo largo de las diferentes fases y conforme iba evolucionando el presente trabajo, se ha visto que utilizar diferentes métodos hace que el proyecto se enriquezca. También, se observan las diferentes competencias adquiridas en el Grado y aplicadas al proyecto como: un estudio del arte y del mercado actual entorno a los servicios de bike-sharing a nivel mundial y local así como la obtención de información a través de los usuarios gracias a herramientas como entrevistas, y la capacidad de análisis de los datos obtenidos para obtener conclusiones que de manera crítica, creativa y selectiva han permitido el desarrollo de un nuevo servicio más completo. Servicio el cual gracias a herramientas también aprendidas en el grado, hemos podido prototipar y testear para verificar su valor, adecuación y aceptación por parte de los usuarios, modelando por último el vehículo y desarrollando una imagen gráfica entorno a la marca con softwares utilizados a lo largo de estos cuatro años, para ilustrar así el concepto de servicio ideado. A nivel personal, comentar que el proyecto me ha supuesto una oportunidad de crecimiento personal y profesional. Gracias a este trabajo he logrado mejorar en el ámbito del diseño de servicios, una rama en pleno auge dentro del diseño y a la que me gustaría dedicarme en un futuro. Ha sido un proyecto muy enriquecedor sobre el cual he podido mejorar mis competencias sobre todo en la labor de campo y búsqueda de información obtenida directamente a través de los usuarios, así como mi capacidad y mis criterios para seleccionar la información verdaderamente valiosa para la generación de ideas. Pero no solo ha sido enriquecedor a nivel profesional si no también a nivel personal empatizando con los problemas de las personas y aumentando mi sensibilización con el medio ambiente concienciándome aún más de la gran labor de ayuda que yo como diseñadora puedo hacer para construir un mundo más sostenible.
- **Finalmente, concluir comentando que en el proyecto quedan definidos los diferentes puntos de interacción necesarios para el desarrollo del servicio.** Tan solo quedando pendiente para próximas vías de desarrollo el estudio ergonómico, dimensionamiento y la fabricación del vehículo según normas para el cumplimiento del marcado CE necesario. Y el estudio geográfico y de afluencia de usuarios según las zonas de la ciudad para la colocación estratégica de los parkings. Estos aspectos pendientes (que estaban fuera del alcance del proyecto) podrían servir como futuras vías de desarrollo para un posible Trabajo Fin de Máster o para una propuesta formal al propio ayuntamiento de Zaragoza.

# BIBLIOGRAFÍA

- FASE I (Empatizar - Definir):

-[1] <https://dschool.stanford.edu/>

-[2] <https://www.li.me/en-us/home>

-[3] <https://es.jump.com/es-es/>

-[4] <https://www.wired.com/story/how-jump-designed-a-global-electric-bike/>

-[5] <https://www.donkey.bike/es/sobre-nosotros/>

-[6] <https://mobike.com/global/>

-[7] [https://mobike.com/es/blog/post/lanzamiento\\_zaragoza](https://mobike.com/es/blog/post/lanzamiento_zaragoza)

-[8] <https://www.tenzaragoza.es/tag/mobike/>

-[9] <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2018/12/16/mas-bicis-para-zaragoza-azules-locales-electricas-1283190-2261126.html>

-[10] <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2018/11/18/las-bicis-electricas-alquiler-tambien-llegan-zaragoza-1277423-2261126.html>

-[11] <https://www.bizizaragoza.com/>

-[12] <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2018/05/27/el-bizi-cumple-una-decada-con-millones-viajes-aunque-con-caida-usuarios-desde-2013-1246067-2261126.html>

-[13] <https://es.wikipedia.org/wiki/BiZi>

-[14] [https://www.abc.es/espana/aragon/abci-suma-y-sigue-polemica-bicis-y-patinetes-alquiler-aparcados-zaragoza-201810261042\\_noticia.html](https://www.abc.es/espana/aragon/abci-suma-y-sigue-polemica-bicis-y-patinetes-alquiler-aparcados-zaragoza-201810261042_noticia.html)

-[15] <https://www.xlsemanal.com/conocer/sociedad/20181030/alquiler-bicicletas-electricas-transporte.html>

- FASE II (Idear):

-[16] <https://www.neuronilla.com/desarrolla-creatividad/tecnicas-creatividad/>

- FASE III (Prototipar - Evaluar):

-[17] <https://www.invisionapp.com/>

-[18] <https://material.io/>

-[19] <http://colormind.io/bootstrap/>

- Otras referencias:

-<https://www.xlsemanal.com/conocer/sociedad/20181030/alquiler-bicicletas-electricas-transporte.html>

-<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2018/09/26/las-dudas-los-novatos-primer-dia-mobike-zaragoza-1268384-2261126.html>

-<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214367X13000185>

-<https://www.latimes.com/espanol/eeuu/hoyla-lat-uber-invierte-en-lime-la-startup-de-bicicletas-y-patinetes-electricos-20180712-story.html>

-[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2018-08-03/patinetes-electricos-lime-gana-dinero-carga\\_1601163/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2018-08-03/patinetes-electricos-lime-gana-dinero-carga_1601163/)

-<https://www.electricg.com/>

-<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2018/11/18/las-bicis-electricas-alquiler-tambien-llegan-zaragoza-1277423-2261126.html>

-<https://oficinaverde.unizar.es/movilidad-sostenible>

*imi*

sustainable bikes