



PROPUESTA PARA LA DESLOCALIZACIÓN DE LA GRÚA MUNICIPAL

Diseño de Servicios

Máster de Ingeniería en Diseño Industrial | EINA

Andrea Longás Quilez

Marina Rodríguez Turón

Nahia Otxoa Arrieta

Marta Siguín Calvo

Leire Pérez Latorre

Índice

Introducción

Contexto del proyecto.....	4
Objetivo y alcance.....	5
Metodología.....	6

Explorar

Capitales de provincia.....	8
Ciudades extranjeras.....	14
Aplicaciones grúa	18
Webs grúa.....	21
Sistemas de pago.....	22
Safari.....	23
Entrevistas a usuario.....	25
Mapa Stakeholders.....	26
Método persona.....	27
Customer Journey.....	29
Simulación.....	30
Crítica y conclusiones.....	32

Crear

Insights	34
Implementación servicio.....	35
Tipos de parkings	36
Sistemas implementados	37
Simulación	
Obtención de infracciones.....	38
Proceso simulación manual	39
Cálculo de parámetros.....	40
Conclusiones	41
Parkings seleccionados	42

Índice

Infracciones 2018	48
Presupuesto estimado.....	49
Blueprint	51
Secuencia del servicio	52

Prototipar

Prototipo servicio	
Prototipo web.....	56
Prototipo máquina parking.....	58
Prototipo propuesto	60

Contexto del proyecto

El proyecto que se abordará a continuación tiene su origen en otro proyecto realizado en Junio de 2019 “Análisis de la gestión municipal del servicio grúa de Zaragoza”.

Al terminar este proyecto, se propusieron una serie de conceptos:

- Creación de un **nuevo sistema** en el que el servicio de grúa esté municipalizado.
- Contratación de **compañías externas** cuyo trabajo consistiría en el transporte de los vehículos.
- **Deslocalización** y apertura de nuevos depósitos de vehículos por la ciudad.

Tras proponer todos ellos, se realizó una segunda reunión con el ayuntamiento en la que finalmente se seleccionó el tercer concepto como el adecuado a desarrollar.

El punto final de este proyecto del análisis de la gestión de la grúa fue la propuesta de **implementar varios depósitos** en diferentes comisarías de policía o zonas de parking público ya habilitadas.

Por otra parte se repartirían una serie de grúas por la ciudad, de forma que se evitase salir desde el depósito general con la grúa cada vez que se realizara una retirada de vehículo.

Tras esta propuesta, con el presente proyecto se pretende **actualizar** el concepto y completar el desarrollo del mismo. Para ello se realizará una ampliación de la **investigación previa**, se generarán **mejoras** y se realizará la **definición completa** del nuevo servicio deslocalizado de la grúa municipal de Zaragoza.

Objetivo y alcance

Objetivo

Plantear un sistema de deslocalización de la grúa municipal de Zaragoza que asegure **reducir costes** al ayuntamiento y facilitar la recogida de vehículos por parte de la grúa municipal y usuarios infractores.

Para ello se adaptarán metodologías de Diseño de Servicios para detectar posibles **necesidades** y plantear **nuevos retos** a abordar, cuyas soluciones finalmente se implementarán en el servicio actual de la grúa municipal.

Alcance

Este proyecto abarca desde el análisis de la propuesta generada en el proyecto de “Análisis de la gestión municipal del servicio grúa de Zaragoza”, hasta el planteamiento de un sistema mejorado y completamente definido de deslocalización de la grúa.

Para ello se ampliará el estudio y se propondrán nuevos retos y necesidades a solventar. Se realizarán **comparativas** entre el servicio actual de la grúa y la deslocalización del mismo y finalmente se propondrán las zonas en las que se implementará el servicio y se detallará su correspondiente sistema de gestión.

Metodología

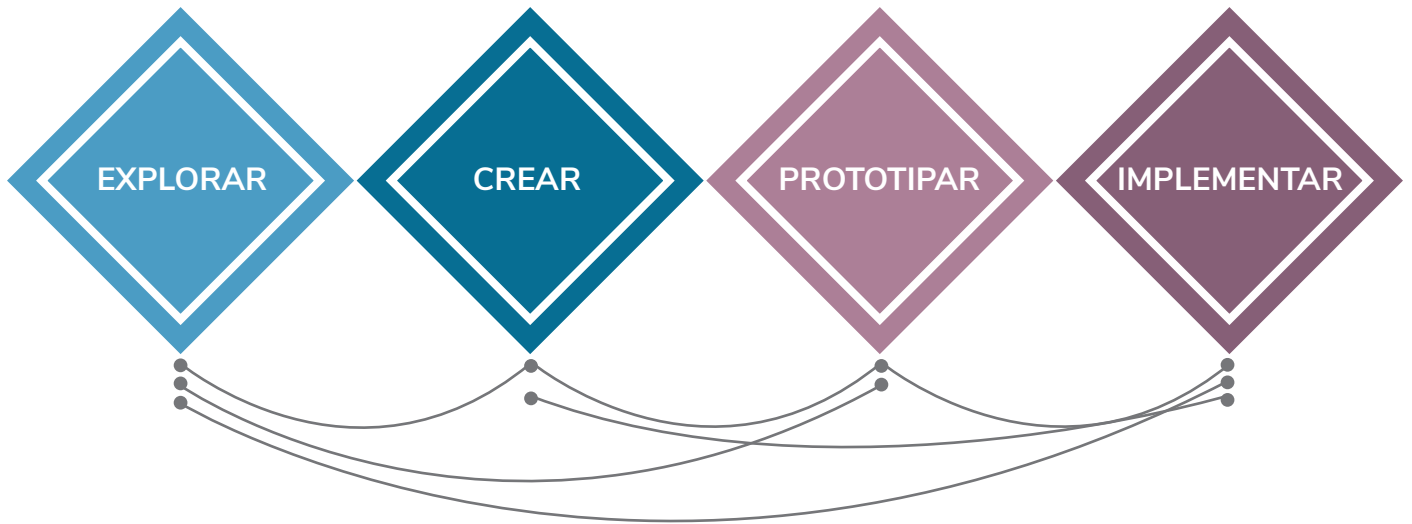


Figura 1: Metodología.

La metodología que se aplicará a lo largo del proyecto se basa en una sucesión de cuatro fases, **explorar**, **crear**, **prototipar** e **implementar**. Todos estos pasos se pueden entrecruzar a lo largo del proyecto, ya que a pesar de estar en una fase de creación, es probable que se vuelva a realizar investigación y exploración.

El inicio de este proyecto comienza en la fase final de creación, ya que en Junio de 2019 se realizó un estudio exploratorio. El final de este proyecto fue la selección del concepto de **deslocalización de la grúa**, por lo que partimos de ese punto.

Con el objetivo de desarrollar el proyecto de la mejor manera, se realizará una **nueva investigación** poniendo el foco en el analizar aspectos relativos a la deslocalización de nuevos depósitos. Una vez realizada la investigación se propondrán mejoras y se desarrollará por completo el servicio.

El objetivo principal será realizar el **prototipo** de servicio para que así la nueva contrata que gestionará la grúa municipal de Zaragoza pueda utilizar el servicio propuesto.



EXPLORAR

Estudio del proyecto

Capitales de provincia

Benchmarking

A continuación se muestra un pequeño análisis del servicio de grúa municipal de algunas de las principales ciudades españolas. En la columna derecha se valora aquellas que poseen un servicio destacable.

Ciudad	Comentarios	Interesante
A Coruña	Noticia de 2011, se deslocaliza el lugar en el que se colocan las grúas a la espera de incidencias pero el depósito se mantiene a las afueras.	
Albacete	Tienen el depósito a las afueras, nada indica que esté deslocalizada. No se paga en el depósito, se tiene que pasar antes por la Policía.	
Alicante	Tienen dos depósitos, uno al que llevan los coches abandonados o siniestrados (Bacarot, a las afueras) y otro al que llevan los coches que se llevan por incidencias de estacionamiento (Babel, bien comunicado en transporte público). No indica dónde están las grúas aunque parece que están principalmente en Babel.	X
Almería	Tiene dos depósitos, similar a Alicante. Dispone de un primer depósito en el que se almacenan los coches siniestrados, robados... (cerca del cementerio) y un segundo depósito de 150 plazas para vehículos arrastrados por estacionamiento indebido (parking Los Molinos, más accesible).	X
Ávila	Sin información clara. Puede ser que el depósito se encuentre en un parking privado (Empark) bastante centrado (Plaza Sta Teresa) y cercano a la Jefatura Provincial de Tráfico de Ávila.	
Badajoz	Depósito a las afueras de la ciudad. No indica nada de que el servicio sea deslocalizado.	
Barcelona	Cuenta con 5 depósitos, 2 de ellos destinados a vehículos de larga estancia y otros 3 de corta estancia repartidos por la ciudad (todos tienen buenas conexiones en transporte público, salvo Castellbisbal). Se tratan de parkings públicos. No se indica dónde se encuentran las grúas. Los 3 depósitos que albergan los coches de corta estancia tienen el servicio de recogida y trámites disponibles las 24h, los de larga estancia sólo la recogida. Existen máquinas que agilizan los trámites.	X
Bilbao	Tiene un único depósito a las afueras de la ciudad (mala comunicación en transporte público). A finales de 2019 se supone que se trasladará a una zona mejor comunicada, el antiguo matadero de Zorroza (actualmente un solar).	
Burgos	Cuenta con dos depósitos, uno para vehículos robados o siniestrados (Villalonquéjar, a las afueras) y otro para los coches retirados por mal estacionamiento o abandono (Petansa II, a las afueras) ambos bastante mal comunicados.	
Cádiz	Hay dos depósitos. Es la misma empresa que gestiona el parking de pago de la ciudad. La página apenas aporta información.	
Castellón	Sólo hay un depósito. Se paga por horas, han puesto esta nueva medida para que la retirada de vehículos se efectúe antes (ya no cobran directamente el día entero).	
Ceuta	Disponibles las 24h del día todos los días del año. Es la misma empresa que gestiona los aparcamientos municipales, pero no parece que la grúa pueda acceder a ellos.	
Ciudad Real	Sólo hay un depósito. Está en obras. Hay que llamar para asegurarse de que han retirado tu coche, y luego ir a pagar las tasas con la documentación necesaria a la policía local. Se paga en la comisaría y se retira en el depósito.	
Córdoba	Hay una cuenta de twitter no oficial que comenta las infracciones y se queja del resto de servicios, pero sí ofrecen el número real de la grúa municipal. No se usa desde 2017. Un servicio ordenado por la Policía Local y gestionado en Córdoba por una empresa privada. Sólo hay un depósito, no hay indicaciones sobre dónde pagar.	

Estudio del proyecto

Capitales de provincia

Benchmarking

Ciudad	Comentarios	Interesante
Cuenca	Si la grúa se ha llevado tu vehículo has de llamar al teléfono de la policía local. No hay ni web, ni info de donde está el depósito, puede ser que este se encuentre donde está la policía local.	
Gerona	Lunes a viernes de 7 a 22 y sábados de 9 a 13. Sólo hay un depósito.	
Granada	Sólo hay un depósito. Está en malas condiciones.	
Guadalajara	El número de vehículos retirados ha bajado un 68% en los últimos 5 años. Precio barato. Sólo hay un depósito y se encuentra en la comisaría de la policía local.	
Huelva	Sólo hay un depósito y es independiente de la policía.	
Huesca	En 2003 se trasladó desde un punto central, Cuartel de Artillería, al Polígono Sepes. Hay dos zonas acondicionadas y un edificio para guardar los vehículos. El servicio es 24 horas.	
Jaén	Anteriormente estaba en un polígono a las afueras de Jaén, desde septiembre 2019 hay uno adicional situado en Mengíbar, municipio pequeño cerca de Jaén. No hay apenas información.	
Las Palmas	Empresa privada contratada por el ayuntamiento, tiene muy malas críticas, pero se puede comprobar la ubicación del coche mediante un buscador de su web.	
León	En un año pasan por este servicio más de 5.000 vehículos, a pesar de ello, el trasiego de entradas y salidas de coches del Depósito Municipal de Vehículos es "constante", ya que cerca del 80 por ciento de los vehículos que entran se retiran el mismo día por sus propietarios. El depósito está situado a 1,5 km del centro de León.	X
Logroño	Depósito abierto 24 horas, situado en una zona bastante céntrica. En 2015 acondicionaron ciertas plazas de un parking público para facilitar la retirada de vehículos. Las 121 plazas del sótano segundo del parking son las que corresponden al nuevo depósito de la grúa municipal.	X
Lugo	Servicio 24h de recogida de coche, una empresa privada se encarga de gestionar el servicio de grúa. El último año el presupuesto fue de 540.000€.	
Lérida	Abierto 24 horas todos los días, la octava más cara de España. Situada en las afueras de Lérida.	
Madrid	Se puede localizar la ubicación del coche buscando la matrícula, ya que hay varios depósitos distribuidos por la ciudad. Uno de ellos posee servicio 24h, los demás suelen cerrar sobre las 22:00h.	
Málaga	Depósito localizado en una zona central y otros tres repartidos por el resto de la ciudad. Los tres restantes son parkings acondicionados para el servicio grúa de la ciudad.	X
Melilla	Es uno de los municipios con la grúa más barata, sin embargo no hay apenas información sobre el servicio.	
Murcia	Utiliza como depósito municipal un parking público del centro, tiene 10 plazas y se puede pagar con el operador Parking. Sin embargo, carece de más información al respecto.	X
Tenerife	No hay nada de información disponible, no queda claro dónde ir a retirar el vehículo, que tasas pagar, etc.	

Estudio del proyecto

Capitales de provincia

Benchmarking

Ciudad	Comentarios	Interesante
Ourense	Se observa falta de información sobre el servicio de la grúa municipal: trámites a seguir para retirarlo, tasas, etc. Sin embargo, se encuentra bastante centralizado en la ciudad.	
Oviedo	No hay información accesible sobre la grúa, únicamente aparece la ubicación para poder retirar el vehículo, pero no aparece nada sobre los trámites a seguir ni los impuestos a pagar para poder retirarlos.	
San Sebastián	La ubicación del depósito está muy céntrica. Han creado desde 0 este nuevo depósito, y además de dar el servicio de la grúa municipal sirve para que se puedan guardar otros equipamientos municipales.	
Palencia	No hay nada de información sobre la grúa de Palencia. Parece que no tiene depósito para la grúa en la ciudad y puede ser que sea porque contratan a empresas subcontratas para realizar dicha tarea. Sin embargo, no hay ningún tipo de información en ninguno de los dos sentidos.	
Palma	El depósito de la grúa está bastante céntrico en la ciudad, por lo que es accesible para aquellos usuarios que vayan a retirar su vehículo. Lo gestiona una empresa privada Setex Aparki. Van a empezar a usar un sistema en el que empezarán a retirar vehículos sin que sea necesario que lo haya ordenado un agente y por lo tanto los ciudadanos lo pueden pedir directamente. Luego sí que es necesario que lo acredite y valide un agente de la policía local. Sin embargo, no hay información más reciente.	
Pontevedra	Este depósito municipal también está dirigido por la empresa privada Setex Aparki, a los que tienen subcontratados. La empresa tiene muchas pérdidas ya que ha disminuido drásticamente el número de retiradas de vehículo.	
Pamplona	Tiene toda la información disponible en la página web. También permite recibir un sms cuando se retira el vehículo (primero el usuario tiene que inscribirse y dar su teléfono móvil) y consultar en Internet si su vehículo ha sido retirado por la grúa metiendo la matrícula. El depósito de la grúa está situado en el parking de la Audiencia.	X
Salamanca	Hay poca información sobre la grúa y utilizan la misma ubicación que la policía local para el depósito de la grúa.	
Santander	Cuentan con un nuevo depósito (Ojaiz) desde 2015. Anteriormente el Ayuntamiento pagaba por un terreno y ha pasado a acondicionar dos parcelas municipales para el servicio (ahorrando 285.000 euros que desembolsaba antes por el terreno). Abierto las 24 h. Tiene capacidad para 130 vehículos y 80 motos. Superficie total de 5408 m2. En el depósito también han habilitado una oficina de policía local y una oficina para la empresa concesionaria, y un taller de mantenimiento de grúas.	
Segovia	El precio de retirada en Segovia ha bajado casi 20 euros en tres años, pero no he encontrado noticias sobre cuál es la causa. El depósito de la grúa de Segovia se encuentra en la estación de autobuses de la ciudad. Sólo existe una sencilla web donde figura el teléfono. Entre 2015 y 2018 Segovia ha pasado se ser uno de los servicios grúa más caros de su región a ser uno de los servicios más baratos de España.	X
Sevilla	Sevilla cuenta con un único depósito (Depósito de Los Remedios), que a finales del año 2018 sufrió un colapso por el que se tuvo que suspender el servicio grúa por falta de espacio. Actualmente barajan diferentes posibilidades de traslado del depósito, pero todas a terrenos municipales.	
Soria	Al igual que en Zaragoza, en Soria te cargan el importe del día completo.	
Tarragona	En los últimos cuatro años el servicio ha subido un 4,5%. Es más caro que retirar un vehículo con una grúa privada, pero no existen razones claras, lo califican de tasas encubiertas.	

Estudio del proyecto

Capitales de provincia

Benchmarking

Ciudad	Comentarios	Interesante
Teruel	El depósito de Teruel tiene una oficina de atención que funciona entre las 8:30 y las 14:30h, fuera de este horario atienden también en la comisaría de policía. Un informe de la OCU señala que Teruel es una de las ciudades que han rebajado el precio en los últimos años (10%) debido a la ampliación del periodo de franquicia de estancia en el depósito.	
Toledo	Las tasas de toledo se sitúan por encima de la media española, al igual que en Tarragona lo califican de tasas encubiertas, objetivos recaudadores del ayuntamiento. En este enlace comenta que una normativa vigente desde 2006 obliga a cobrar por minutos y no por horas o días.	
Valencia	Valencia con tres depósitos 24h y una web bastante completa, informativa y que permite localizar el vehículo. Dan información sobre cómo desplazarse hasta los depósitos en transporte público. Cobran más si la retirada del vehículo o el propio vehículo tiene dificultades adicionales.	X
Valladolid	En septiembre de 2018 cambió de empresa adjudicataria (de Dornier a Setex). Depósito municipal de vehículos El Peral. El servicio de recogida es 24h, pero hay que abonar las tasas en horario de 8:30 a 14h. Su depósito se encuentra colapsado por vehículos abandonados (nadie se hace cargo de buena parte de los mismos), por lo que suprimirán las tasas para vehículos en estas circunstancias (el Ayuntamiento dejará de percibir alrededor de 18.000 euros anuales).	
Vitoria	Cuentan con una sede electrónica. Están estudiando implementar el sistema de aviso previo a la retirada.	

Una vez realizada la comparativa entre capitales de provincia a nivel nacional, se decide que se estudiarán más a fondo los casos nombrados a continuación, por presentar características de interés para el proyecto:

- Murcia
- Pamplona
- Alicante
- Almería
- Barcelona
- Segovia
- Logroño
- Valencia
- Málaga
- Zamora

Estudio del proyecto

Capitales de provincia

Benchmarking

Se realizó una **selección** de diez ciudades de interés para realizar llamadas telefónicas con el fin de obtener más información sobre su servicio de grúa municipal. La selección se realizó en base a la **novedad del servicio** de grúa de cada municipio, concretamente se analizaron las mencionadas en el apartado anterior.

De todas ellas las más interesantes eran Málaga, Zamora, Logroño y Barcelona, ya que todas ellas poseían algún **depósito deslocalizado** ubicado en un **parking público**. A pesar de realizar llamadas a todas las ciudades, no todas ellas respondieron, ya que por temas de protección de datos no podían desvelar el funcionamiento del servicio.

Grúa de Zamora

Llamada a la policía

Tienen **dos depósitos**, uno a las afueras (Polígono los Llanos) y otro en el centro de la ciudad (Antigua Estación de Autobuses, cerca del ayuntamiento).

La grúa y los coches están situados ambos en la Estación de buses.

El coche sólo se lo entregan al titular o en todo caso a otra persona con autorización del titular.

La retirada se realiza en el depósito con un **policía** (tienen tres turnos de 7 a 15 de 15 a 23 y de 23 a 7 pero no se encuentran en el depósito durante las 24h, acuden si algún usuario necesita recoger el coche en ese momento), tiene que estar siempre un policía en la retirada del vehículo, se puede pagar la retirada en el momento mediante tarjeta de crédito, **no es autogestionado**.

Llamada al parking de San Martín: en teoría deberían recoger coches del depósito pero no lo hacen y no saben cuando lo implantarán.

Grúa de Málaga

Llamada al parking

Tienen dos depósitos uno grande a las afueras y otro pequeño en el centro, en un parking. El parking está **abierto 24h** y es un operario el que realiza las gestiones, no tienen policías en el depósito.

El usuario acude a la cabina del parking y allí se realizan los pagos pertinentes, no hace falta pagar la multa para retirar el coche.

Los coches se encuentran en un apartado vallado, cuando se ha pagado la estancia del coche, el operario acompaña al usuario y éste saca el vehículo.

Grúa de Alicante

Llamada al parking

Por protección de datos no proporcionaron demasiada información, ya que no comentaron si era un servicio municipal o una empresa privada la que se encargaba de realizar las retiradas. De igual manera hay un depósito deslocalizado pero tampoco indicaron si era un parking público.

La idea general de este servicio es que existe un depósito deslocalizado en el interior de la ciudad al que llevan los vehículos infractores, si pasan más de tres días los envían al depósito general.

Estudio del proyecto

Capitales de provincia

Benchmarking

Grúa de Almería

Llamada a la grúa

Tienen dos depósitos, uno de ellos destinados a vehículos de larga estancia y otro para aquellos de corta estancia. Hay un trabajador 24h en el depósito y los pagos se deben realizar de forma presencial.

En cuanto a la tipología del depósito de corta estancia, no la pudieron comentar debido a temas de protección de datos.

Grúa de Logroño

Llamada a la grúa

No se obtuvo información relevante sobre este depósito. Hay policías las 24h y no es necesario pagar la multa del vehículo para retirar el mismo.

Estudio del proyecto

Ciudades extranjeras

Benchmarking

Con el fin de ampliar el estudio ya realizado, se han analizado los servicios de grúa de diferentes ciudades extranjeras.

Entre ellas destacan diferentes municipios de **Francia** y **EE.UU**, además de ampliar información sobre ciudades ya analizadas en el estudio anterior, Dublín, Denver, París y Londres.



Figura 2: Chicago.

Chicago poseía un servicio municipalizado de grúa, sin embargo, esto cambió en 1989 ya que había grandes retrasos a la hora de remolcar coches. Actualmente hay un servicio privado de grúas que va por distritos. Cada distrito lo lleva una agencia de policía, además el usuario puede determinar su ubicación llamando al número 311.

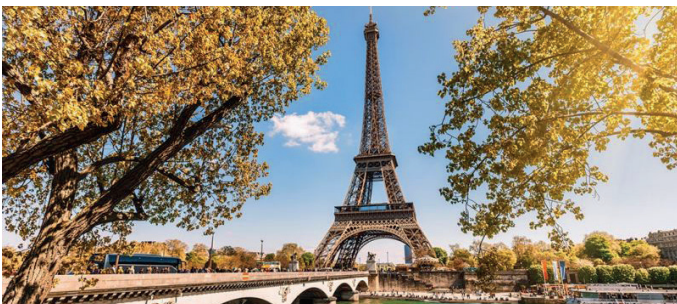


Figura 4: París.

El **París**, el usuario debe recoger su coche del depósito lo antes posible, ya que en caso de demora se pueden restar puntos de la licencia de conducir. Para determinar la ubicación actual del vehículo, se puede introducir la matrícula desde la web de la grúa o llamando a la policía. El único que puede recoger el vehículo es el titular del mismo.



Figura 3: Lyon.

En **Lyon**, el servicio de la grúa municipal no posee un horario 24h. Desde 2013 el sistema de gestión de multas es electrónico, además se envía una notificación al usuario de que su coche ha sido remolcado.



Figura 5: Montpellier.

En **Montpellier**, el servicio no es 24h, los domingos son festivos y a lo largo de la semana cierran a las 20:00. Para conocer la ubicación del coche hay que hablar con el delegado de servicio público E.G.S a cargo de la gestión del depósito. No hay sistema electrónico para ver la ubicación del coche.

Estudio del proyecto

Ciudades extranjeras

Benchmarking



Figura 6: La Rochelle.

En la **Rochelle** hay un servicio municipalizado de la grúa. Al remolcar un vehículo se traslada a un depósito de la ciudad, si no se recoge en un plazo de 7 días se lleva a un depósito de las afueras. No hay aplicación ni servicio electrónico, hay que ponerse en contacto directo con la grúa.



Figura 8: Marseille.

En la **Marseille** el vehículo es retirado por una empresa privada. El servicio no es 24h, por las tardes cierran a las 19:15h, además no hay servicio electrónico, hay que acudir personalmente a pagar las tasas. Si no se recoge el vehículo en un corto periodo de tiempo se envía una carta certificada.



Figura 7: Mónaco

En **Mónaco** no hay apenas información sobre el servicio de la grúa, pero está municipalizado. Para ponerse en contacto con el depósito hay que llamar a la policía o al propio depósito, ya que no hay apenas información en la web.



Figura 9: Denver.

En **Denver** existe un servicio electrónico para tramitar las tasas de la multa, el pago de las mismas se puede realizar las 24h, pero la recogida del vehículo no se puede realizar a cualquier hora. Al remolcar los vehículos los trasladan a un depósito en la ciudad, pero al pasar un plazo determinado de días lo llevan al depósito general. Se puede localizar el coche mediante un buscador que hay en la web del ayuntamiento.

Estudio del proyecto

Ciudades extranjeras

Benchmarking

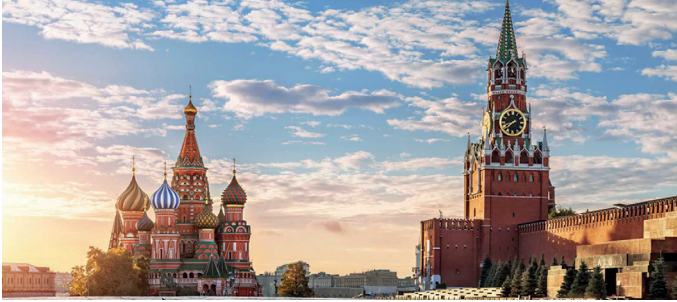


Figura 10: Moscú.

En **Moscú** actualmente existe un servicio municipalizado de la grúa, en el pasado subcontrataban empresas privadas, pero se dieron gran cantidad de robos de vehículos, por lo que cambiaron el vehículo. Antes de acudir al depósito, el infractor debe conseguir un permiso de retirada en una agencia de policía.

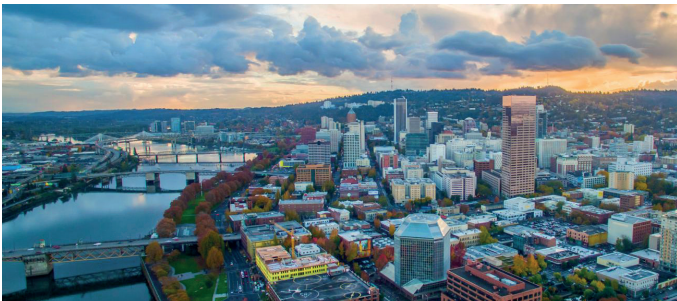


Figura 12: Portland.

En **Portland** hay un servicio municipalizado de grúa. Los vehículos se trasladan a un depósito general, pero si el infractor retira su vehículo en un corto periodo de tiempo, no debe pagar la tarifa de almacenamiento de coche.



Figura 11: Nueva York.

En **Nueva York** hay una serie de depósitos que corresponden a los diferentes distritos, Bronx, Brooklyn, etc. Cada depósito es independiente de los demás, por lo que no existe una normativa vigente en toda la ciudad de Nueva York. En caso de que el vehículo permanezca un largo periodo de tiempo en el depósito, pasa a su-basta pública.



Figura 13: Vancouver.

Vancouver posee un contrato con una empresa privada, Busters. Para localizar la ubicación de el vehículo infractor hay una plataforma web que permite introducir la matrícula del vehículo y proporcionar una serie de datos al usuario. Las tarifas de almacenamiento van en función del tipo de vehículo y número de días estacionado.

Estudio del proyecto

Ciudades extranjeras

Benchmarking



Figura 14: Dublín.

En **Dublín** los servicios los lleva Dublín Street Parking Services, pero es un servicio municipalizado. El pago de las tarifas se puede hacer tanto de forma presencial en una comisaría como online. Por lo general, los vehículos son desplazados a otro lugar en el que no interfieran y a las 24h, si no han sido reclamados se llevan al depósito.



Figura 15: Londres.

En **Londres** el servicio lo lleva la empresa privada TRACE. Esta empresa proporciona al cliente un servicio online en el que puede realizar el trámite de la documentación y pagos además de localizar la ubicación concreta de su vehículo.



Figura 16: Ámsterdam.

En **Ámsterdam**, el servicio es uno de los más caros, concretamente es de unos 373€, precio que se incrementa al almacenar el vehículo un periodo más largo de tiempo. Este servicio únicamente permite un pago electrónico o con tarjeta, no se puede realizar en efectivo.

Estudio del proyecto

Aplicaciones grúa

Pamplona Policía Municipal Uldatzaingoa

Se decidió realizar un estudio de las aplicaciones y webs existentes que dan respuesta al funcionamiento de las grúas municipales en diferentes ciudades para así conocer cómo se trabaja en otras localidades.

El ayuntamiento de **Pamplona** cuenta con una web básica donde:

- Puedo “**darme de alta**” en un servicio para que si en algún momento el coche es retirado/va a ser me llegue un SMS (Datos a aportar: Matrícula del vehículo, DNI/Número identificativo, N° de móvil).
- Puedes darte de baja en la misma plataforma.
- Puedo consultar la situación del vehículo (si está en el depósito municipal o no), simplemente introduciendo la matrícula devuelve el mensaje: *“A las XX:XXh del día DD/MM/AAAA el vehículo con matrícula [matrícula introducida] no se encuentra en el vehículo municipal de vehículos de Pamplona.”*

Además de esta plataforma el Ayuntamiento de Pamplona presentó a finales de 2018 una **app** que reúne muchos de los servicios ofrecidos.

“El Ayuntamiento de Pamplona quiere dar un paso más para estar más cerca de la ciudadanía y dar una respuesta más **rápida, eficaz y sencilla** a sus necesidades.”

“La nueva app de Policía Municipal se enmarca en la estrategia del Plan Director de la Policía Municipal de Pamplona 2017-2021, con un nuevo modelo basado en la proximidad, el servicio público y la cercanía a los ciudadanos.”

Cinco funcionalidades básicas en su menú.

1. **Actualidad**, que acerca a la ciudadanía la información diaria de Policía Municipal.
2. **Avisos urgentes** que resulten necesarios para la ciudadanía por motivo de inundaciones, nevadas o

cualquier otro suceso importante.

3. Servicios que presta el **Área de Seguridad Ciudadana y Convivencia** por medios tecnológicos: el servicio de alerta de retirada de vehículos de la vía pública por el servicio de grúas, alertas de inundaciones, el servicio preventivo de alertas para mascotas y el de depósito de vehículos. En todos ellos es posible darse de alta y gestionar la inscripción a través de la nueva aplicación móvil.
4. Información y trámites para el **acceso al Casco Antiguo**, según los distintos perfiles: acceso puntual, residentes, empresas, comercios y personas con movilidad reducida.
5. Funcionalidades relacionadas con la **movilidad** en Pamplona: desde la app se podrán localizar y ver la disponibilidad de los aparcamientos de pago de la ciudad, ubicar los aparcamientos gratuitos, comprobar la zona azul, localizar los puestos de alquiler de bicicletas y ver la situación del tráfico a través de algunas de las cámaras instaladas en la ciudad.

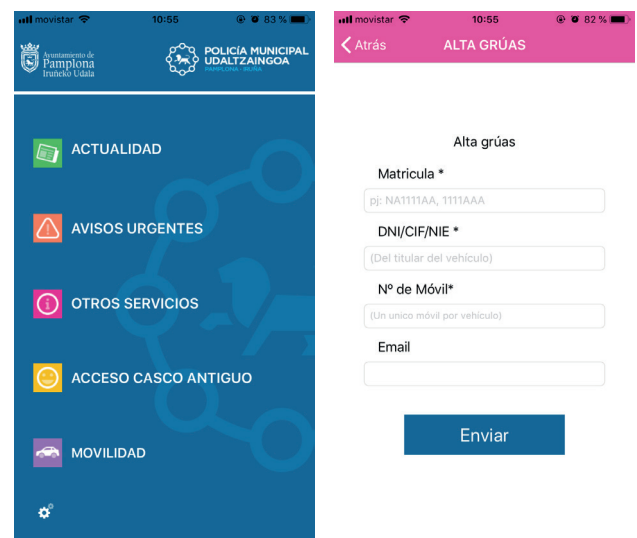


Figura 17: App Pamplona.

Estudio del proyecto

Aplicaciones grúa

Santander GMSO App

La ciudad de Santander cuenta con un plataforma abierta en la que se proponen **concursos de ideas** y **foros** en los que toda la ciudadanía puede participar. Si una idea recibe apoyo a través de votos, el Ayuntamiento la considera para ser desarrollada.

Otro usuario proponía poder acceder más rápido a la info sobre la incidencia escaneando un código (p.e. QR) en la pegatina.

La app está centrada en el servicio grúa/recogida de vehículos, contaría con los siguientes apartados:

1. Una **búsqueda básica** como en los anteriores (introduciendo la matrícula), pero nos devolvería una información más completa.
 - Momento en el que se efectuó la recogida.
 - Fecha, hora.
 - Ubicación.
 - Agente que cursó la multa (¿esta sería la solución a la mala reputación de los gruístas?)
 - Motivos de la recogida.
 - Fotografías.
 - Dónde y cuándo recoger el vehículo.
 - Coste.
 - Datos de contacto (en caso de que quiera informarme telefónicamente. Deberé comunicar nº de incidencia o matrícula).
2. Un apartado en el que se comuniquen **incidencias** (p.e. vehículo no autorizado estacionado en una plaza para discapacitados). El usuario ciudadano podría comunicar la incidencia aportando ubicación, fotos, matrícula, etc. Para que después un agente pueda personarse a evaluar la situación. Una vez evaluada es el agente el que da el aviso a la grúa.
3. Apartado para el usuario afectado donde podrá:
 - Acceder a ubicación en tiempo real.
 - Consultar el estado del vehículo (a partir de una serie de estados predeterminados **avisado/denunciado/mal estacionado, multado, pendiente de retirada, en proceso de retirada, en depósito, retirado del depósito**).

Estudio del proyecto

Aplicaciones grúa

Sabadell App Policía Municipal

La Policía municipal de Sabadell cuenta con una sencilla app para comunicar **incidencias menores**, así como para establecer contacto telefónico con la policía si la incidencia es más grave.

No especifica en ningún momento que sea exclusivo del servicio de grúa, aunque podrían comunicarse este tipo de incidencias.

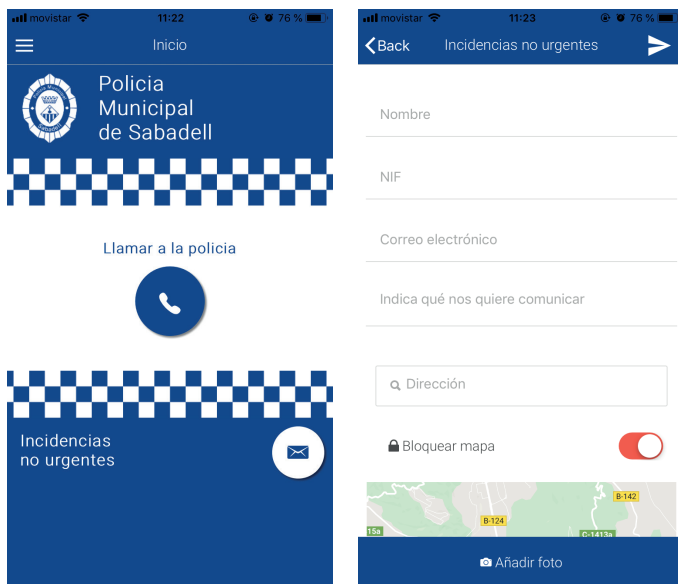


Figura 18: App Sabadell.

Estudio del proyecto

Webs grúa

Servicio grúa en otras localidades

Barcelona

Permite pago online. Nada más entrar se ven donde están los depósitos (hay cinco en toda la ciudad). En la página principal hay cuatro apartados destacados:

- **Cómo recuperar mi vehículo:** pegatina, introduciendo matrícula o a través de un número de teléfono. Se puede pagar por horas, días o meses. Puntos de pago: ventanilla en el depósito, cajeros automáticos en el depósito o vía online. Explicación detallada de cómo tramitar la devolución del automóvil.
- **Pago online:** permite elegir el tipo de conductor que es con respecto al vehículo con infracción.



Figura 19: Web Barcelona.

- **Un vehículo me bloquea el paso:** esta sección te lleva a preguntas frecuentes.
- **Cesión de vehículos:** indica cómo un usuario puede deshacerse de su vehículo. El servicio es totalmente gratuito.

Madrid

Hay un total de siete **depósitos** y no hay opción de pago online. La web es menos clara que la de Barcelona, ya que no es una única web destinada a este servicio, sino que hay que ir al buscador y acceder buscando lo que quieres.

Se puede localizar el vehículo a través de la matrícula. Sólo se puede gestionar en el depósito pagando en efectivo o tarjeta.

Valencia

Hay tres depósitos en toda la ciudad. No se permite el pago online.



Figura 20: Web Valencia.

También hay opción de **localizar el vehículo** a través de la matrícula.

Sevilla

Solo hay un depósito, la web solo te facilita el número de teléfono, no es muy clara y no se puede hacer ningún tipo de gestión a través de ella.

Estudio del proyecto

Sistemas de pago

Parkings

En este apartado se han estudiado los sistemas de pago de los parkings que se pueden encontrar actualmente en España. Al deslocalizar el depósito municipal actual, es posible que la nueva ubicación lleve incorporado algún **sistema de pago** sin tener a una persona presente. Y por ello, para poder pagar de forma automática y a la vez regular la salida y entrada de los vehículos se estudian los siguientes sistemas:

Pago convencional con ticket

Es el sistema más común y conocido por los usuarios. El coche, al entrar en el parking tiene que coger un ticket para que se levante la barrera y poder pasar. A la hora de retirar el vehículo es necesario acudir con el **ticket** a una de las máquinas de pago dispuestas por el aparcamiento, introducirlo y pagar el importe. A la hora de salir, es necesario **escanear** o volver a **introducir el ticket** para que se levante la barrera y salir.

A pesar de que lo más habitual es encontrar un sistema con **barrera**, también puede ocurrir que sean postes que se oculten en el suelo o sistemas similares que impiden el paso.

Pago por matrícula

Es uno de los sistemas que más se está extendiendo en los últimos años y es utilizado en aeropuertos (Aena), en parkings públicos de los ayuntamientos, parkings privados regulados por empresas privadas, etc.

Es un sistema muy similar al primero, pero no es necesario pagar con un ticket a la hora de salir del aparcamiento. Al entrar, la máquina expulsa un ticket pero también **detecta automáticamente la matrícula** del coche mediante unas cámaras. Se levantan las barreras o elementos que impiden el paso. A la hora de retirar el vehículo, basta con acudir a una de las máquinas de pago e introducir el número de la matrícula para poder pagar el importe, no es necesario acudir con el ticket. Al intentar salir, el sistema vuelve a detectar automáticamente la matrícula, y si detecta que has pagado el importe, levanta la barrera.

App

Para simplificar más el anterior sistema, se están empezando a desarrollar aplicaciones para gestionar estas entradas y salidas de los parkings. Esto se debe a que según la Ley 44/2006 es obligatorio que el usuario reciba algún tipo de indicativo de la hora a la que ha entrado al aparcamiento. Por ello, si se suprimiesen los tickets de este último sistema se quedarían sin indicativo. En cambio, gracias a las aplicaciones móviles no sería necesario imprimir ticket ya que la hora de entrada quedaría registrada en la misma. Sin embargo, el principal problema de este sistema es que es muy difícil desarrollar **una única aplicación** que englobe a todos los aparcamientos públicos y privados. Actualmente existen parkings con su propia aplicación.

Estas aplicaciones permiten pagar a través de ellas sin necesidad de acudir a ninguna máquina, subir y bajar la barrera al acercarse el conductor y reservar una plaza de estacionamiento en aquellos parkings que sea posible.

Parking con pago Vía-T

Son todos aquellos aparcamientos que funcionan a través de la misma **Vía-T** que se utiliza para las autopistas y otros servicios. Consiste en que nada más llegar la barrera u otro elemento detecta la Vía-T y abre automáticamente la barrera. A la hora de irse vuelve a detectarla y deja salir al usuario. La estancia se cobrará como suplemento a la **tarifa Vía-T**.

Sin embargo, este sistema es muy restrictivo ya que se limita a los usuarios que cuentan con ese servicio.

Estudio del proyecto

Safari

Servicio actual

El pasado 22 de octubre de 2019 se realizó una visita al actual depósito municipal, donde pudimos conocer las instalaciones y algunos datos interesantes sobre el servicio. El depósito se divide en **dos zonas principales**: Campo 1 y Campo 2.

Campo 1: Infracción y precintos (vehículos de poca estancia).

Esta es la zona principal, se debe acceder a ella para proceder a los trámites de retirada del vehículo. En ella se encuentran:

- Depósito de vehículos que se han retirado recientemente
- Depósito de motocicletas, ciclomotores, bicicletas
- Depósito de vehículos retirados por la vía judicial (p.e. posesión de drogas)
- Aparcamiento de las grúas
- Edificio de oficinas
- Edificio para los gruístas

Campo 2: Disposición judicial, chatarra, siniestrados

Es la **zona secundaria**, anexa al Campo 1. En esta zona se almacenan todos aquellos vehículos para los que se prevé una larga estancia:

- Están bloqueados por temas judiciales (no pueden subastarse o destruirse)
- Vehículos que van ser destruidos
- Han sido abandonados
- También se almacenan aquí las vallas/elementos de señalización temporales

Flota de vehículos

El servicio municipal de grúa cuenta con una flota de **10 camiones** (2,10 m). Por cada turno hay 6 trabajadores realizando arrastres y 2 trabajadores que se encargan de la señalización.

Patrón de comportamiento de las recogidas

Primeras horas de la mañana (misma zona, en la misma hora y fecha) puede deberse a una mudanza, una poda o una carga y descarga.

Hasta las 17h la actividad **disminuye** de forma considerable. Por la noche o de madrugada puede deberse a cargas y descargas o alcoholemias.

También recogen un gran volumen si va a producirse un acto como una carrera, un desfile, etc.

Secuencia de retirada de vehículo habitual

- Una vez que el coche ha sido retirado se lleva al depósito municipal.
- El usuario afectado se desplaza hasta allí para recuperarlo.
- Allí el personal administrativo le guía en el trámite. Indicará de qué vehículo se trata. Deberá mostrar un DNI para hacer constar que es dicho usuario quien retira el vehículo.
- Realizará el pago de tasas así como el pago de la multa de tráfico por la infracción en el acto.
- A continuación un policía le acompaña hasta su coche para verificar que posee la llave.
- El usuario saca el vehículo del depósito.

Estudio del proyecto

Safari

Servicio actual

En el caso de que la recogida no se produjera de inmediato, como en la mayoría de los casos, se procede a enviar una **carta certificada** diaria durante dos meses al titular del vehículo, indicándole que retire su vehículo a la mayor brevedad posible. Si no se reciben noticias o reclamaciones el vehículo se lleva a la chatarra.

Comentarios

“Ese coche es de un rumano que volvió a su país, y ya no lo va a recoger. Le sale más rentable comprarse un coche nuevo que pagar la estancia de este.”

“Los vehículos abandonados que tienen el seguro en vigor no se traen al depósito.”

“Hasta que no se esclarecen los casos por los que el vehículo está retenido no se le puede dar salida. Aquí tenemos coches desde hace más de 10 años.”

Estudio del proyecto

Entrevistas a usuarios

Conclusiones

Como actividad clave en el estudio, se realizó una pequeña entrevista a usuarios. En ella se les ponía en contexto, se les planteaba que acudían al lugar en el que habían estacionado su vehículo y en su lugar encontraban una pegatina de la grúa municipal.

A continuación se muestran algunos de los aspectos más relevantes observados durante las entrevistas.

- Muchos de los usuarios al ver que su coche no está donde lo habían dejado, primero se cerciorarían de que es el sitio indicado, y después, buscarían algún tipo de **señal** que indique qué ha pasado. (Por ejemplo, la pegatina de la grúa).
- En el caso de no ver pegatina, se plantean **llamar por teléfono** al depósito municipal o a la policía para saber qué ha pasado. En el primero de los casos, no son capaces de encontrar el número rápidamente, aparecen muchas grúas privadas en el buscador, y la información de la municipal no se diferencia. Al hacer una pequeña prueba con los usuarios, llamarían a grúas privadas pensando que es la municipal.
- Lo mismo ocurre a la hora de informarse sobre las tarifas y documentación a presentar para poder retirar el vehículo. Les cuesta encontrar la información y mucha no aparece. Ante tal caso, todos llamarían por teléfono para informarse. Les sorprende saber que tienen que **pagar tres importes diferentes**, solo piensan en la multa y en la retirada del vehículo del depósito. No contemplan la tasa por el desplazamiento de la grúa. También consideran importante poder saber la **causa de la retirada** de su vehículo.
- En este punto, al comentar que es posible retirar el vehículo solo con un **dni**, y no tiene porqué ser el del titular ni los autorizados, los usuarios pierden seguridad en el servicio. Les gustaría que estuviese más regulado para que cualquiera no pudiese retirar un vehículo solo con el dni y las llaves del mismo.
- Posteriormente, buscarían algún medio con el que ir al depósito, pero ven que es muy difícil acceder mediante **transporte público**. Cogerían **taxi** o algún **familiar/amigo**. También comentan que está muy inaccesible tanto la entrada como la salida (tiene una gran cuesta para poder salir).
- Les parece **innecesario** que se tenga que mandar una carta diaria durante tanto tiempo hasta que retiren el vehículo. Proponen la búsqueda de una alternativa más factible y accesible.
- Consideran importante mantener el **servicio 24h**. En muchos de los casos, los usuarios quieren recuperar su vehículo nada más saber que se lo han retirado sea la hora que sea.
- En cuanto al nuevo servicio propuesto, les parece una buena idea ya que podrá estar más accesible para todos los usuarios.
- Al comentar la posibilidad de hacer la retirada del vehículo completamente **autónoma**, sin una persona presencial, **muestran dudas**. En la mayoría de casos les gusta tener a una persona para poderles ayudar a realizar los tramites. Además, ven más seguro que haya una persona a la hora de retirar el vehículo para evitar **robos**.

Estudio del proyecto

Mapa Stakeholders

Deslocalización grúa municipal

El mapa de stakeholders es una herramienta que nos permite visualizar cuáles son los agentes implicados en el servicio, así como el grado de relación que tienen entre ellos.

Con agentes se refiere a todas las personas, entidades o elementos que pueden afectar o verse afectados en el servicio. En este caso se han dividido en agentes pertenecientes al Ayuntamiento, a la empresa adjudicataria, al servicio de deslocalización y a los ciudadanos. Lo cerca que se encuentran del centro del círculo representa su grado de importancia o de contacto directo con el servicio.



Figura 21: Mapa de Stakeholders.

Estudio del proyecto

Método persona

Deslocalización grúa municipal

La herramienta persona es una técnica que permite definir o modelar diferentes perfiles de usuario, aportando así información sobre cada uno de ellos.

Tiene en cuenta diferentes aspectos de cada persona, como las motivaciones, objetivos, frustraciones, personalidad, etc.

Cada uno de los usuarios definidos mediante el método persona suele representar a un grupo o segmento, por lo que la herramienta no deja de definir un tipo de usuario que posee cierta relevancia.



Figura 22: Persona Mayor.

Estudio del proyecto

Método persona

Deslocalización grúa municipal



Figura 23: Adulto y Joven.

Estudio del proyecto

Customer journey

Deslocalización grúa municipal

El Customer Journey es una herramienta que permite visualizar el camino emocional que recorre un cliente durante las diferentes etapas del servicio.

En el caso concreto de la grúa se han planteado dos bloques principales, uno de ellos se basa en la etapa de la retirada del vehículo infractor por parte la grúa y la segunda en la recogida del vehículo por parte del usuario infractor.

SERVICIO DESLOCALIZACIÓN GRÚA MUNICIPAL

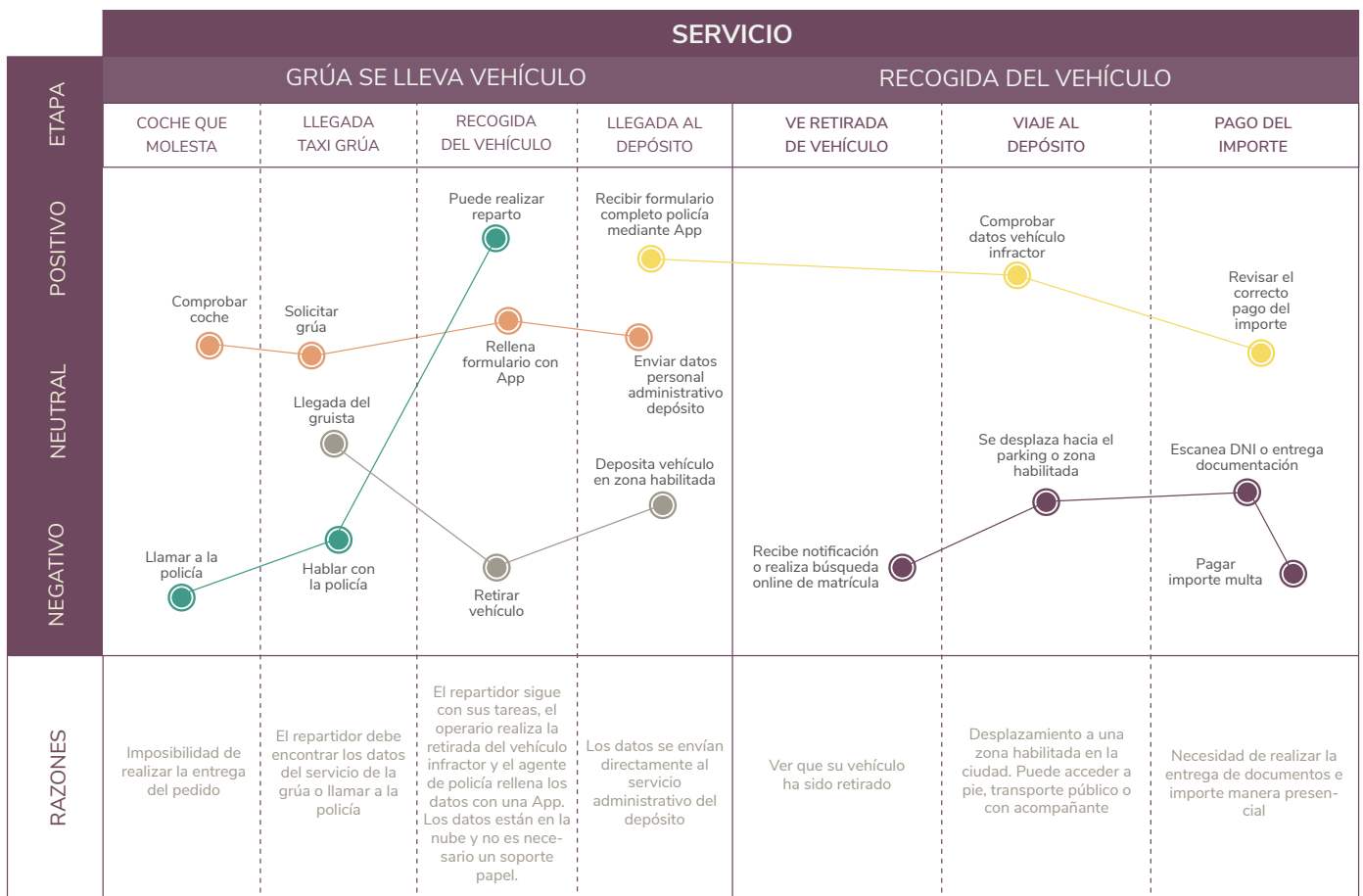


Figura 24: Customer Journey.

- Repartidor
- Usuario infractor
- Gruista operario
- Personal administrativo
- Policía

Estudio del proyecto

Simulación

Softwares de simulación

El concepto principal que se va a desarrollar se basa en la deslocalización del servicio de la grúa municipal de Zaragoza. Para ello, se ha decidido implementar una **simulación** que ilustre el ahorro en distancia y tiempo que supondría situar zonas habilitadas en la ciudad que actuaran como depósitos complementarios.

Esta simulación se realizará mediante un software informático, por ello se han barajado diferentes posibilidades para desarrollar esta simulación.

CARTO



Figura 25: Carto.

Carto se trata de una plataforma de pago calificada como plataforma Software como servicio (**SaaS**). Permite emplear diferentes herramientas SIG y de mapeo web. La compañía está orientada como plataforma de Inteligencia de Localización ya que dispone de herramientas con capacidad para el análisis y visualización de datos.

Google Fusion Tables

Servicio temporal que se retirará en diciembre 2019. Es un servicio de google que permite gestionar datos, éstos se almacenan en varias tablas que forman parte de una biblioteca.

El servicio web proporciona un medio para visualizar los datos con gráficos circulares, gráficos de barras, diagramas de dispersión y líneas de tiempo; así como mapas geográficos basados en Google Maps.

Mapbox

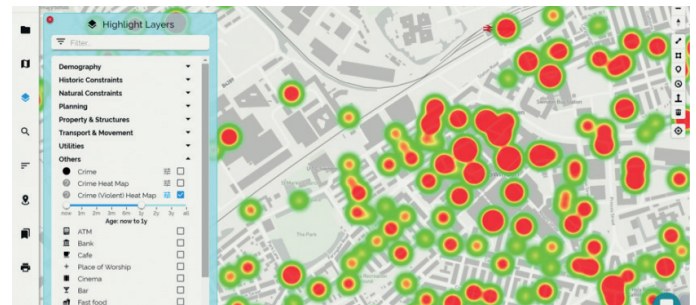


Figura 26: Mapbox.

Mapbox es un proveedor de mapas on-line que trabaja como colaborador de diferentes empresas. Además es el creador de algunas bibliotecas de **mapeo de código abierto** y aplicaciones, entre ellas la especificación MBTiles, la cartografía TileMill IDE, la biblioteca de Javascript de Leaflet, y el estilo de mapas y analizador sintáctico (parser) CartoCSS.

Estudio del proyecto

Simulación

Softwares de simulación

Tras observar y analizar diferentes softwares, se determinó que la aplicación Google maps y la Biblioteca de **APIs de Google** permitía obtener de la manera más sencilla y adecuada la información deseada, sin embargo para simplificar todavía más el proceso se decidió utilizar una muestra y realizar la simulación de manera **manual**, utilizando Google Maps pero prescindiendo de la API Library.

API Library

API o interfaz de programación de aplicaciones, es un conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos que ofrece una biblioteca concreta, en este caso google, para ser utilizados por otro software.

Concretamente, las principales funciones que interesan al proyecto de deslocalización de la grúa municipal son las siguientes:

- Geocoding API
- Geolocation API
- Maps SDK
- Directions API

Crítica y conclusiones

Deslocalización grúa municipal

- A pesar de que según diferentes artículos y noticias el servicio de deslocalización es popular entre diferentes localidades y municipios españoles, **no se ha implementado** finalmente en la mayor parte.
- Los municipios que tienen un servicio deslocalizado, **mantienen el depósito municipal** como zona para almacenar vehículos de larga estancia o grandes dimensiones.
- A la hora de implementar el servicio en diferentes parkings, será necesario valorar su **arquitectura** y diferentes parámetros de la grúa, como su radio de giro.
- Será necesario estudiar posteriormente los diferentes tipos de parkings y sistemas de seguridad existentes en el mercado actual.
- El servicio de grúa municipal simplemente requiere que el infractor entregue el **DNI** y realice el pago de las tasas para retirar su vehículo.
- Es necesario crear una **nueva Web** que facilite más información sobre las tarifas y los diferentes depósitos, ya que la población entrevistada sentía que debía darse más información.
- Los depósitos deben estar situados estratégicamente para que los usuarios del servicio puedan acceder fácilmente con **transporte público**.



CREAR

Creación

Implementación servicio

Búsqueda de parkings municipales

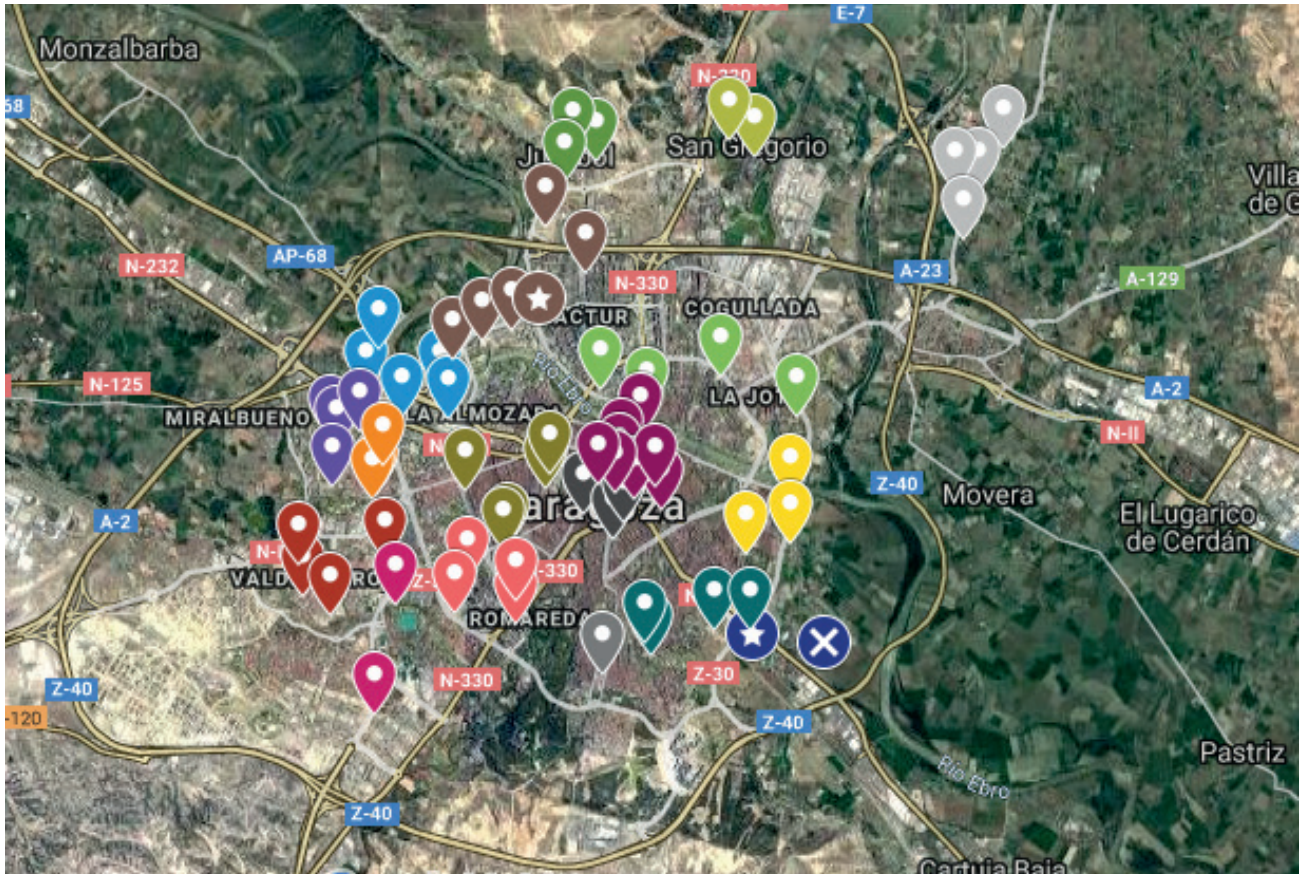


Figura 27: Mapa parkings Zaragoza.

Como primer paso para realizar la selección de los parkings, se realizó un recuento de posibles propuestas en las que implementar nuevos depósitos. En este caso se realizó una separación según los diferentes **barrios de Zaragoza**.

Cada color corresponde a los parkings de un barrio concreto de Zaragoza. La mayor parte son aparcamientos **públicos** y algunos de ellos **privados**, concretamente, la mayoría de los parkings situados en los barrios centrales de Zaragoza son parkings privados y de difícil acceso para la grúa.

Una vez realizado este mapa se analizaron cada uno de los parkings, comprobando su **tamaño y tipología**, además de observando la cercanía de los mismos al transporte público (tranvía y autobús urbano).

Por otra parte se observó aquellos que pertenecían al ayuntamiento, como por ejemplo el parking de Ciudad de la Justicia. Se decidió que las mejores opciones a priori eran **Ciudad de la Justicia** y la **Romareda**, aunque se debía corroborar con la simulación de las infracciones.

Creación

Tipos de parkings

Ventajas e inconvenientes

Parking exterior acondicionado con separadores eléctricos y máquina

PROS

- El usuario infractor puede acceder rápidamente al depósito.
- Ahorro de recursos por parte del ayuntamiento, no es necesario personal administrativo ni policía.
- Facilidad de aparcamiento por parte de la grúa, parking a nivel con plazas amplias para depositar los vehículos.

CONTRAS

- Necesidad de acondicionar una zona específica para habilitar plazas de grúa.
- Inversión inicial, aportar capital para el sistema eléctrico de separadores.
- La ausencia de personal autorizado (administración, operarios, policía) puede despistar al usuario infractor.

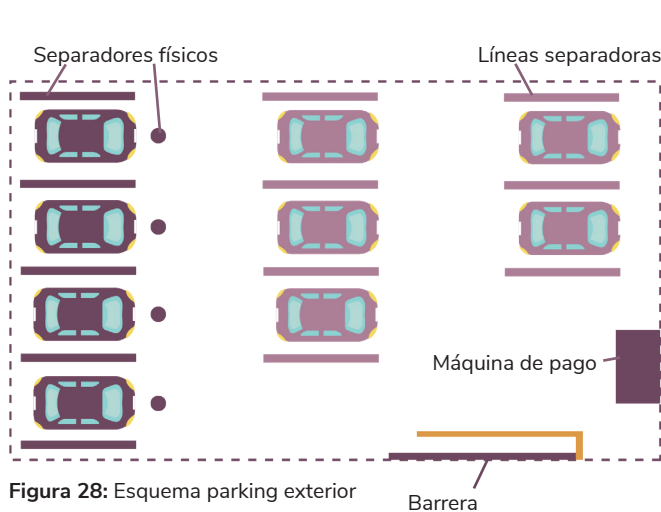


Figura 28: Esquema parking exterior con separadores eléctricos.

Parking exterior acondicionado con zona habilitada y máquina

PROS

- El usuario infractor puede acceder rápidamente al depósito.
- Ahorro de recursos por parte del ayuntamiento, no es necesario personal administrativo ni policía.
- Facilidad de aparcamiento por parte de la grúa, parking a nivel con plazas amplias para depositar los vehículos.

CONTRAS

- Necesidad de acondicionar una zona específica para habilitar plazas de grúa, separar esta zona del total del parking.
- Inversión inicial para la separación del parking.
- La ausencia de personal autorizado (administración, operarios, policía) puede despistar al usuario infractor.

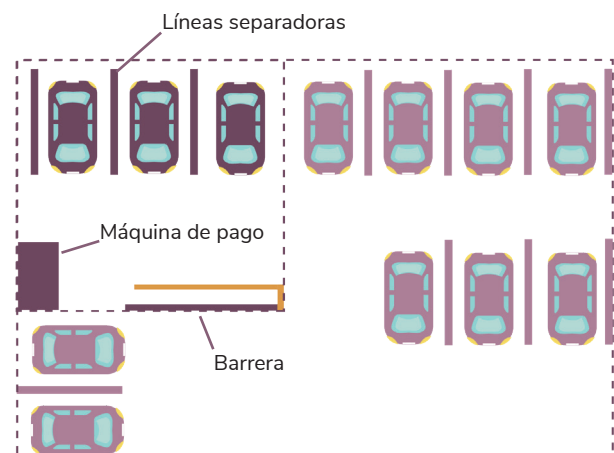


Figura 29: Esquema parking exterior con zona habilitada.

Creación

Tipos de parkings

Ventajas e inconvenientes

Parking y policía local

PROS

- El usuario infractor puede acceder rápidamente al depósito.
- El usuario infractor puede consultar dudas en la comisaría, ya que hay personal 24h.
- Ahorro de recursos por parte del ayuntamiento, no es necesario más personal del que ya hay en la comisaría.
- Zonas del ayuntamiento, no es necesario pagar por utilizar las plazas, ya que son de la comisaría.
- Inversión inicial para comprar varios cepos.

CONTRAS

- Buscar una zona específica que tenga policía local y aparcamientos cerca.
- Los lugares más adecuados (Pablo Ruiz Picasso y Domingo Miral) poseen sólo plazas para aparcamiento en paralelo, lo que puede dificultar el proceso de aparcamiento del vehículo.
- Debe haber un policía encargado de gestionar la grúa en la comisaría de la policía local.



Figura 30: Esquema parking y policía local.

Parking subterráneo

PROS

- No es necesario acondicionar la zona, simplemente habilitar una máquina tipo la del parking.
- El usuario infractor puede consultar dudas con personal del parking.
- Ahorro de recursos por parte del ayuntamiento, no es necesario personal ya que o hay una máquina o hay personal en el parking.
- Zonas del ayuntamiento, no es necesario pagar ya que puede ser un parking del ayuntamiento, tipo el de Ciudad de la Justicia.
- Facilidad de aparcamiento ya que es en batería.

CONTRAS

- La ausencia de personal autorizado (administración, operarios, policía) puede despistar al usuario infractor.

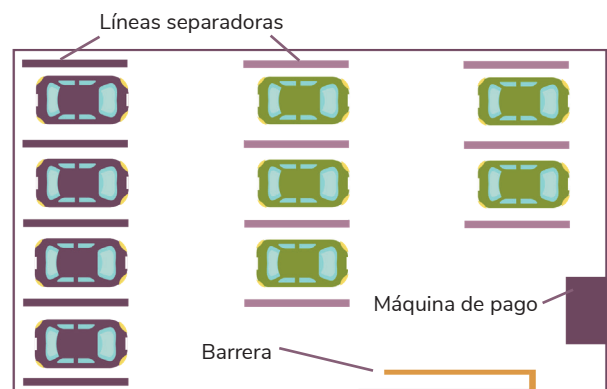


Figura 31: Esquema parking subterráneo.

Creación

Sistemas implementados

Sistemas de gestión y seguridad

Una vez analizados los diferentes tipos de parking que se pueden encontrar en Zaragoza, se valoraron diferentes alternativas en cuanto a **sistemas de seguridad**.

Barreras con cámara incorporada

Este tipo de mecanismo es el óptimo en caso de que se pretenda implementar un depósito en un **parking subterráneo**. En este caso la barrera de seguridad puede incorporar una pequeña cámara que lea la matrícula del coche infractor, de esta manera, al observar si se ha realizado el pago de las tasas, el infractor podrá retirar su vehículo.

Separadores eléctricos (pivotes)

Este tipo de mecanismo es el óptimo para **parkings exteriores delimitados sin barrera**. Al realizar el pago de las diferentes tasas, el pivote puede accionarse y así el infractor retirar su vehículo. La inversión que se debe realizar con ellos no es demasiado económica.

Cepo

Esta opción, algo más rudimentaria, estaría destinada a zonas exteriores en las que no existe un parking concreto, sino que se implementan ciertas plazas, como las de **zona azul**, para retirar el vehículo. En este caso el principal inconveniente se basa en la necesidad de almacenar el cepo una vez utilizado.

Otro de los aspectos relevantes a analizar se basaba en el **sistema de gestión** que se debía implementar para realizar todos los trámites para proceder a la retirada.

Policía 24h

Actualmente solo se necesita un **DNI** para retirar el vehículo. Por lo tanto, podría darse en caso de que hubiera un policía las 24h (o estuviera la comisaría cerca), por lo que se podría validar la documentación de la persona que se lleva el vehículo. Se podría realizar el pago en el momento.

Administrativo en cada depósito

Otra de las opciones es que haya un **trabajador** en el parking en el que se ha depositado el vehículo, dicho trabajador también podría validar el documento de identificación del usuario que se lleva el vehículo. De esta manera también se podría pagar en el acto.

Máquina de pago

La última de las opciones es un parking autónomo, con una máquina de pago o la opción de pagar online. El principal problema de este sistema es el hecho de no poder hacer una **verificación en tiempo real** del documento de identificación del usuario que se lleva el vehículo.

Creación

Simulación

Proceso simulación manual

El servicio de deslocalización de la grúa cuenta con diversas ventajas frente al actual:

- Reducción de km de desplazamiento
- Reducción de tiempo de desplazamiento
- Ahorro de combustible
- Reducción en las emisiones de CO2

Para comprobar cuál es la magnitud de estas ventajas se realiza una simulación de ambos servicios que nos permita comparar todos estos factores. El proceso para ello fue el siguiente:

1. Obtención de datos referentes a las incidencias ocurridas en 2018
2. Obtención de distancias y tiempos de los elementos de la muestra
3. Cálculo de los ítems
4. Conclusiones

Obtención de datos referentes a las incidencias ocurridas en 2018.

La simulación se realiza sobre las incidencias del año **2018** pues es el último año cerrado del que se disponen datos.

Al no disponer de acceso a la informatización de las incidencias, se realizan varias visitas al depósito municipal de Zaragoza, donde se procede a la toma de datos concretos de cada incidencia:

- Fecha (Día, mes, año)
- Dirección (Calle, Número, Localización)
- Motivo de la incidencia
- Observaciones

Para la simulación se toman datos de arrastres de **vehículos y motos**. Se excluyen inicios (servicios en los que el infractor llega antes de que la grúa haya retirado el vehículo), movimientos (servicios en los que la grúa no lleva el vehículo al depósito sino que lo retira a otra localización en la misma calle o cerca de ella) e incidencias con bicicletas.

La informatización de los datos se realiza mediante una **hoja de cálculo**, que también nos permite el procesado de los mismos. El modo de trabajo es por parejas, una persona lee los datos mientras la otra los va introduciendo en la hoja. Con **50 horas de trabajo** totales se informatizaron 2404 multas de enero, febrero, marzo, abril mayo, junio y julio de 2018.

Creación

Simulación

Proceso simulación manual

Obtención de distancias y tiempos de los elementos de la muestra.

Datos

Para evaluar las mejoras obtenidas al aplicar la deslocalización de los depósitos de la grúa municipal debemos de partir de los datos de distancias y tiempos existentes entre el depósito actual y los lugares de incidencia en comparación con los de los depósitos en ciudad. Suponemos que existirían **dos depósitos** en ciudad y tomaremos los datos por separado de cada uno de ellos para posteriormente repartir las incidencias en función de qué depósito está más cerca de las mismas, es decir, tomamos las distancias y tiempos de cada depósito en ciudad a la incidencia y para la simulación de la deslocalización tomamos aquel cuya distancia es menor.

Para realizar la simulación se decide tomar una muestra de **15 días** repartidos a lo largo de enero, febrero y marzo, pues son los meses de los que seguro disponemos de todas las incidencias. Se eligen los 5 últimos días de enero, los 5 días centrales de febrero y los 5 primeros días de marzo, para equilibrar también los días del mes de los que tomamos los datos.

En un primer lugar se pensó realizar la simulación mediante una **API de Google** que procesara rápidamente una gran cantidad de direcciones, obteniendo tiempo y distancia de un punto a otro, sin embargo finalmente se decide realizar una simulación más simple en la que tomamos de Google Maps, uno a uno, los datos de distancia y tiempo:

- *Del depósito actual a la dirección de la incidencia*
- *Del depósito en ciudad 1 a la dirección de la incidencia*
- *Del depósito en ciudad 2 a la dirección de la incidencia*

Parkings

Para la elección de qué parkings serán utilizados como depósitos en ciudad se hace una primera aproximación en la que se toma un día aleatorio de cada uno de los 3 meses (31 de enero, 9 de febrero y 25 de marzo) para ver qué resultados de distancias y tiempos obtenemos y evaluar las localizaciones.

La primera hipótesis es la utilización del Parking de la Romareda y el Parking de la Ciudad de la Justicia y obtenemos que el parking de la Romareda reduce en un **35,42%** la distancia a recorrer pero que el parking de la Ciudad de la Justicia solo lo hacen en un **11,32%** por lo que mantendremos el parking de la Romareda y realizaremos una segunda hipótesis con otro segundo parking.

En esta segunda hipótesis utilizaremos como segundo parking en ciudad el Aparcamiento Intermodal Bonificado, ya que obtenemos una reducción del **33,24%**.

Proceso

Con todo esto se realiza la toma de distancias y tiempos desde el depósito actual, el parking de la **Romareda** y el **Aparcamiento Intermodal Bonificado** a las **224 incidencias seleccionadas**, se revisa la distancia mínima a los depósitos para simular cómo se gestionaría el reparto de incidencias por depósito y así obtenemos los datos con los datos comparables del servicio actual con los del deslocalizado.

Creación

Simulación manual

Cálculo de los items

Cálculo de los items

Con los tiempos y distancias obtenidos por cada incidencia se realiza una tabla resumen en la que aparecen representados los días con los datos obtenidos en cada uno de ellos y un registro total de toda la simulación.

Los tiempos de viaje han sido obtenidos mediante el cálculo con los km recorridos y la velocidad media en ciudad (15 km/h).

Se realiza el cálculo tanto con los datos recogidos (viaje sólo de ida) como con los datos del servicio completo (viaje de ida y vuelta). En el tiempo completo se suman además 20 minutos de interacción con el vehículo retirado para cargarlo y descargarlo y gestionar documentación.

- El dato de litros/100km de consumo de gasoil nos lo proporcionó el propio servicio de Grúa Municipal (**20 l/100km**).
- El precio del gasoil es **1,279€** a 26/12/2019.
- El dato de emisiones de CO2 en vehículos de gasoil en 2018 fue obtenido de un informe expedido por el Ministerio para la Transición Ecológica.

Creación

Simulación manual

Conclusiones

Conclusiones

Tras el procesado de los datos finalmente obtenemos:

- **54,91%** de reducción de km recorridos en el viaje de ida y en el de ida y vuelta.
- **54,91%** de reducción de tiempo en el viaje de ida.
- **53,40%** de reducción de tiempo total en el viaje de ida, vuelta y manipulación del vehículo.
- **54,91%** en la reducción del Consumo de gasoil, del Coste en gasoil y de las Emisiones de CO2. Con esta simulación se consumen en total 240 litros de gasoil teniendo en cuenta los viajes de ida y vuelta, lo que suponen 310€ y la emisión de 600 kg de CO2.
- Un **49,55%** de las incidencias serían atendidas por el depósito de la Romareda, un 43,30% por el depósito del Intermodal Bonificado y un 7,14% por el depósito actual.

Por lo que podemos concluir que las ventajas que se ha supuesto que ofrecería el servicio de deslocalización de la grúa se ven reafirmadas y reforzadas.

Parking	Cantidad	Porcentaje total
Romareda	111	49,55%
Intermodal Bonificado	97	43,30%
Depósito	16	7,14%
Deslocalización	224	100,00%

Figura 32: Tabla de distribución de vehículos.

Se propone implementar 10 y 12 plazas en los parkings de Intermodal Bonificado y La Romareda respectivamente, aunque este número podría aumentarse si fuera necesario.

Dado el nuevo concepto del depósito deslocalizado, es probable que la ciudadanía y policías llamen con mayor frecuencia a la grúa, ya que será más cómoda la recogida de los vehículos infractores, de ahí que se dispongan un total de **22 plazas** reservadas en los depósitos de la ciudad.

Eficiencia distancias

	Km	Diferencia	% de mejora
Depósito (Km T)	2660	0	0
Romareda (Km T)	1524,6	1135,4	42,68%
Intermodal (Km T)	1654,4	1005,6	37,80%
Deslocalización (Km T)	1199,4	1460,6	54,91%

Figura 33: Tabla de eficiencia en distancias.

Eficiencia en emisiones

	Consumo gasoil (l)	Precio gasoil (€)	Emisiones (Kg CO2)
Depósito (Km T)	532	680,43	1326,28
Romareda (Km T)	304,92	389,99	760,17
Intermodal (Km T)	330,88	423,20	824,88
Deslocalización (Km T)	239,88	306,81	598,02

Figura 34: Tabla de eficiencia en emisiones.

Eficiencia en tiempo

	Tiempo Vmedia	Diferencia Vmed	% de mejora Vmed
Depósito (Tiempo T)	10940	0	0
Romareda (Tiempo T)	6398,4	4541,6	41,51%
Intermodal (Tiempo T)	6917,6	4022,4	36,77%
Deslocalización (Tiempo T)	5097,6	5842,4	53,40%

Figura 35: Tabla de eficiencia en tiempo.

Es interesante destacar que si no se quisieran implementar ambos depósitos en ciudad y se apostara por uno solo, **las mejoras continuarían siendo reseñables.**

Creación

Parkings seleccionados

Depósitos adicionales a implementar

Tras analizar los diferentes parkings y solares de la ciudad, y verificar con tiempos el ahorro en km respecto del depósito actual, se han seleccionado dos. Son el parking de la **Romareda** y el **Aparcamiento Intermodal Bonificado**.

Las ventajas de estas dos ubicaciones, aparte de **reducir el coste y tiempo** de la propia grúa, es que ya están construidos, por lo que únicamente será necesario realizar varias modificaciones.

Como ya se ha comentado a lo largo del proyecto, y está más extendido en la secuencia del servicio, el funcionamiento de estos depósitos deslocalizados es muy sencillo.

En primer lugar, el infractor identificará en qué depósito se encuentra su vehículo y decidirá cómo quiere pagar las diferentes tasas. Se podría **plantear en un futuro el pago online** desde la página web del depósito o de forma presencial en los propios depósitos.

Se plantea que el Parking de la Romareda cuente con 12 plazas y el Aparcamiento Intermodal Bonificado con 10, sin embargo estas cifras pueden ser modificadas en caso de necesitar más aforo.

Caso 1: Pago online (de cara al futuro)

En caso de que se desarrollara finalmente la opción de realizar el pago de forma online, el usuario deberá pagar por Internet los diferentes importes y tiene hasta finalizar el día para recoger su vehículo. Por ello se dirige al depósito, entra por la zona de peatones, localiza su vehículo (la zona destinada al depósito estará claramente señalizada) y conduce hasta la salida.

Como el parking cuenta con **lector de matrícula** y al pagar las multas ha identificado su vehículo, la máquina detecta automáticamente si ha pagado o no y abre la barrera si todo está en orden.

Creación

Parkings seleccionados

Depósitos adicionales a implementar

Caso 2: Pago presencial en el depósito

El pago presencial es muy similar al anterior pero el infractor se dirige directamente al depósito sin realizar ningún tipo de pago antes. Cuando llega al depósito, localiza la zona destinada a la grúa y se dirige a la máquina que se encuentra en ella. Allí podrá seguir las instrucciones para realizar el pago.

Una vez pagado, cogerá el vehículo y se dirigirá a la salida. Como al pagar ya ha identificado su vehículo con la matrícula, el lector de matrículas detecta si ha pagado o no y abre la barrera si todo está en orden.

Para las propias grúas que retiran los vehículos el sistema tendrá guardadas sus matrículas por lo que las barreras se abrirán y cerrarán **automáticamente** cuando las lea.

En cuanto a la seguridad, ambos parkings contarán con **videovigilancia** para controlar posibles malos usos o vandalismo. Además, todos los usuarios deberán identificarse con un DNI a la hora de realizar los pagos, tanto online como presencial en el depósito.

Una vez entendido el funcionamiento, se van a enumerar los elementos que tienen que tener los dos parkings para que el servicio de deslocalización funcione de forma óptima:

- Máquina para pagar de forma presencial.
- Cámaras de videovigilancia.
- Lector de matrículas.
- Señalización para llegar y en la zona del depósito.
- Cabina de descanso para los trabajadores.
- WC para los trabajadores.
- Barreras tanto en la entrada como en la salida.
- Vallado del perímetro

Parking la Romareda:

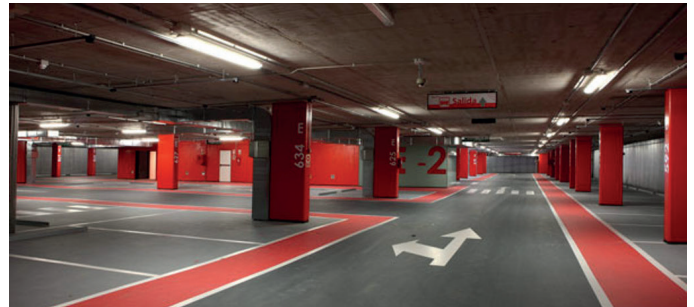


Figura 36: Parking de la Romareda.

Aparcamiento Intermodal Bonificado:



Figura 37: Aparcamiento Intermodal Bonificado.

Creación

Parkings seleccionados

Eduardo Ibarra “La Romareda”

El primer parking seleccionado para la deslocalización de la grúa es el Eduardo Ibarra La Romareda, que como su propio nombre indica, se encuentra junto al estadio La Romareda de la ciudad de Zaragoza.

Se trata de un **parking subterráneo** perteneciente al Ayuntamiento de Zaragoza que está abierto 24h al día los **365 días** del año. Está gestionado por una empresa privada, ICA. Cuenta con más de **47000 metros cuadrados** de superficie construida y 1505 plazas. En cuanto a altura, la máxima dimensión permitida son 2,2m. También tiene videovigilancia y servicios. Tiene barreras de seguridad tanto en la entrada como en la salida.

Servicios actuales del parking

Actualmente el parking ya cuenta con una serie de elementos que se aprovecharán a la hora de implantar la deslocalización de la grúa.

Por una parte, el primer elemento importante es el **lector de matrículas** que se encuentra tanto en la entrada como en la salida. Esto permite identificar cada uno de los vehículos que entra en el parking y asociarlo con el sistema de pago, detectando los vehículos que han abonado el importe y los que no. Este sistema también permite llevar un registro de todos los vehículos que se encuentran dentro del parking.

Otro de los sistemas con los que ya cuenta el parking es un **circuito cerrado de TV con grabación digital**. De esta forma se puede visualizar el aparcamiento en tiempo real desde las oficinas centrales o a través de Internet. Esto permitirá tener grabaciones de seguridad ante cualquier mal uso o vandalismo hacia el servicio que pueda suceder en el establecimiento.

También cuenta con un **sistema guiado de plazas**, que se sitúa al inicio de cada carril con aparcamientos e indica el número de plazas libres. Desde el momento en que un nuevo cliente accede al estacionamiento, el sistema realiza de forma automática un guiado del ve-

hículo. Con este sistema, se le indica al conductor las direcciones hacia donde debe dirigirse para encontrar una plaza libre de estacionamiento.

Este sistema se podría adaptar para el caso de la grúa, y colocar varios que indiquen dónde se encuentran sus plazas asignadas.

Por último, también cuenta con **WC y una cabina para el trabajador** del parking, que se podría acondicionar/ampliar para que los grúistas puedan descansar o esperar a un nuevo aviso en su interior.

Nuevos servicios

Sería necesario adquirir una **máquina de pago** independiente a la del propio parking situado junto a la zona reservada para la grúa. Esta máquina permitirá a los infractores pagar las tasas para la retirada del vehículo por lo que deberá disponer de una pantalla táctil o pantalla con teclado y sistema de pago con tarjeta, con efectivo y con otros dispositivos como teléfonos móviles, relojes, etc. (éste último es opcional).

Esta máquina habría que vincularla con el **lector de matrículas** para que el servicio de la grúa funcione de forma óptima.

Otro elemento que habría que comprar son todos los elementos de **señalización** para localizar el depósito dentro del parking y las plazas asignadas al mismo.

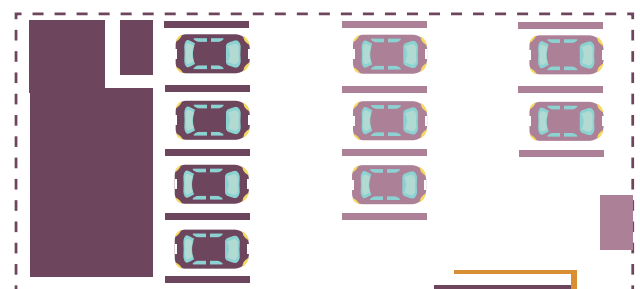


Figura 38: Esquema La Romareda.

- Zona depósito
- Zona parking público

Creación

Parkings seleccionados

Eduardo Ibarra “La Romareda”



Figura 39: Entrada parking La Romareda.

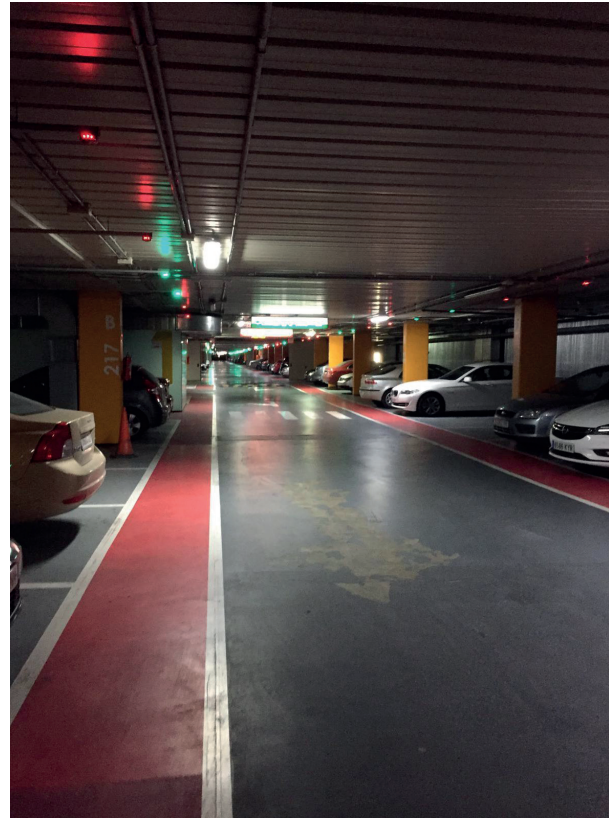


Figura 40: Interior parking La Romareda.

Creación

Parkings seleccionados

Aparcamiento Intermodal Bonificado

El segundo parking seleccionado para la deslocalización de la grúa es el Aparcamiento **Intermodal Bonificado**. Se trata de un parking público del ayuntamiento que ofrece un servicio vinculado al **tranvía de Zaragoza**. Los usuarios dejan el coche en estos parkings por tarifas muy reducidas y cogen el tranvía para desplazarse por la ciudad.

Se trata de un parking al aire libre por lo que no tiene límite de altura, pero los servicios que tiene son menores y por lo tanto requerirá de más inversión para adecuarlo al servicio de deslocalización.

Servicios actuales del parking

Cuenta con **barreras** tanto en la entrada como en la salida para asegurar el recinto.

El funcionamiento es muy sencillo, al entrar el usuario extrae un ticket o valida la tarjeta ciudadana/bus/interbús (en el caso de tener). Cuando lo quiera retirar, introduce el ticket o la tarjeta en las máquinas dispuestas y realiza el pago. En la salida, vuelve a validar el ticket o tarjeta que confirma que ya ha pagado y sube la barrera. Esta **máquina** podría utilizarse también para el proceso de deslocalización.

También tiene **sistema de videovigilancia**, que como en el caso anterior, supone un sistema de seguridad contra malos usos o vandalismo contra el servicio.

Nuevos servicios

En este caso, para que el servicio sea lo más similar posible al otro parking, será necesario instalar un **sistema de lectura de matrícula** tanto en la entrada como en la salida del parking. De esta forma, permitirá el acceso a las grúas y la salida a los vehículos que ya han ido a buscar los usuarios. Además debería vallarse el perímetro.

Por otra parte, será necesario acondicionar una cabina para los grúistas para sus tiempos de espera y un WC.

Otro elemento importante a tener en cuenta son todos aquellos relacionados con la **señalización**. Es importante que el usuario identifique rápidamente cuál es la zona destinada a la grúa, ya que es aquella a la que se deberán dirigir.

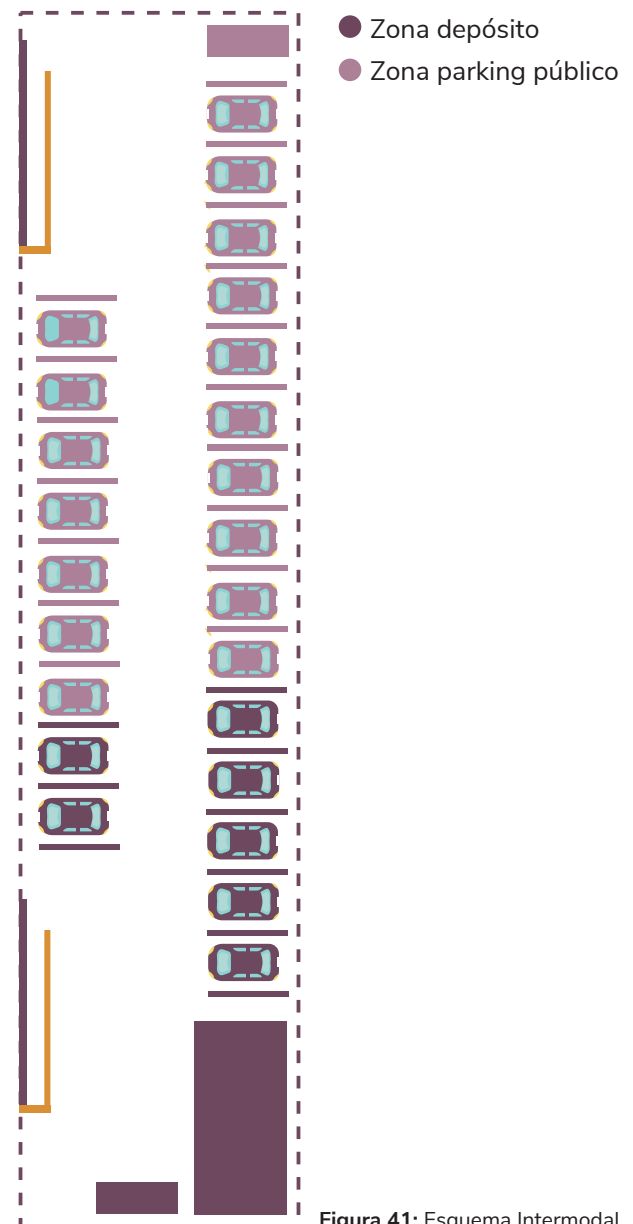


Figura 41: Esquema Intermodal.

Creación

Parkings seleccionados

Aparcamiento Intermodal Bonificado

Figura 42: Vista aérea Intermodal.

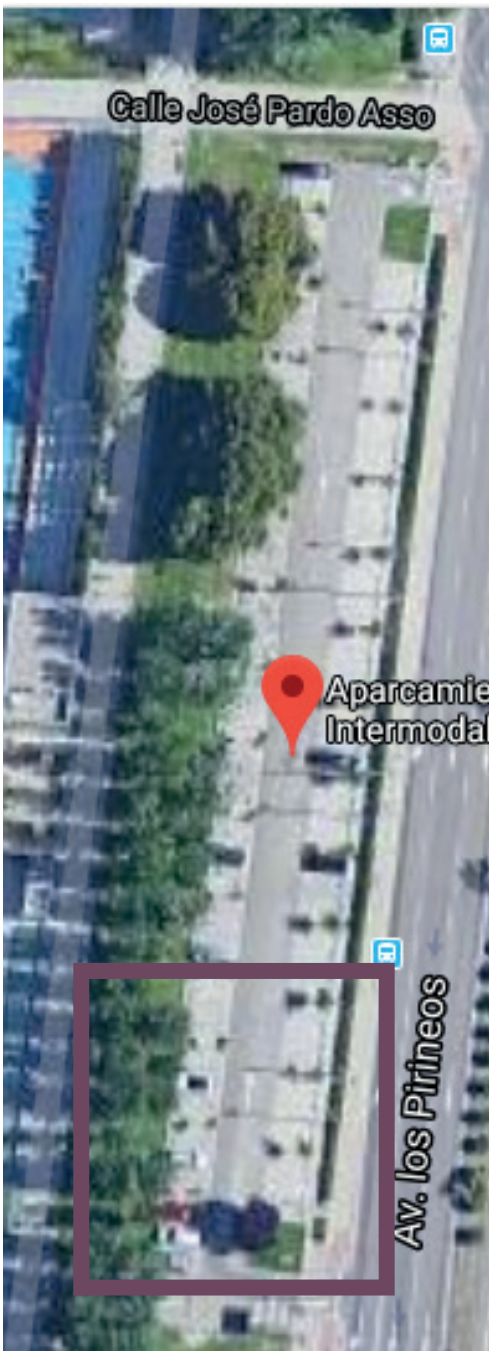
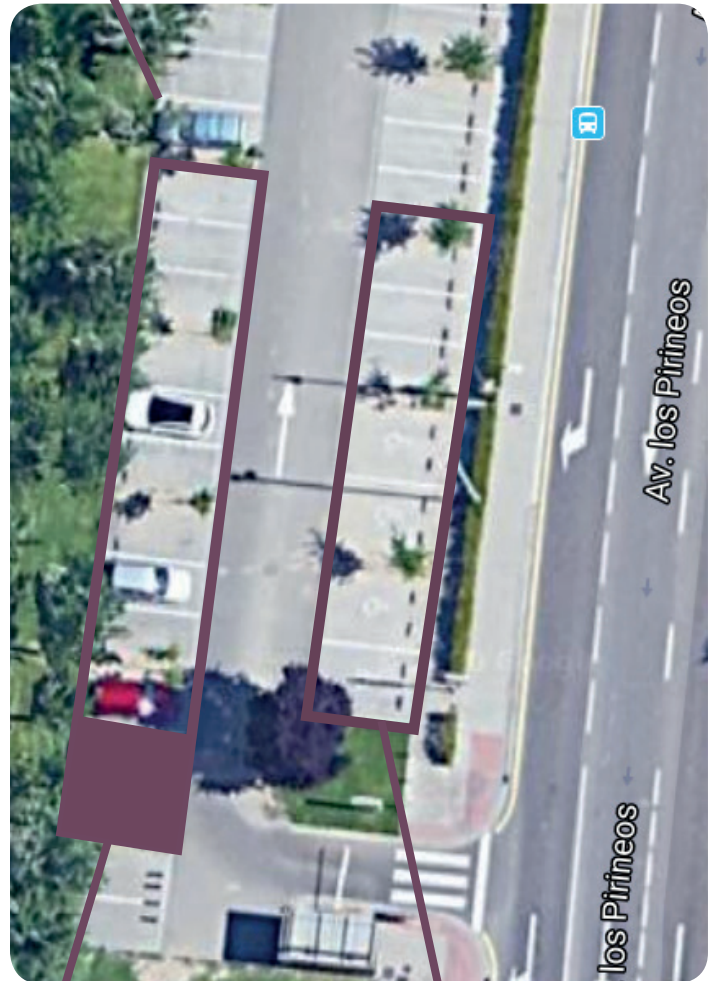


Figura 43: Vista aérea Zoom.

10 PLAZAS PARA LOS VEHÍCULOS RETIRADOS



DOS PLAZAS PARA PONER LA GARITA

PLAZAS PARA QUE LA GRÚA PUEDA MANIOBRAR Y POSTERIORMENTE APARCAR

Creación

Infracciones 2018

División según depósitos

A continuación se puede observar una imagen de las 224 multas empleadas en la simulación, cada una de ellas posee un color según el depósito en el que se debería realizar la retirada.

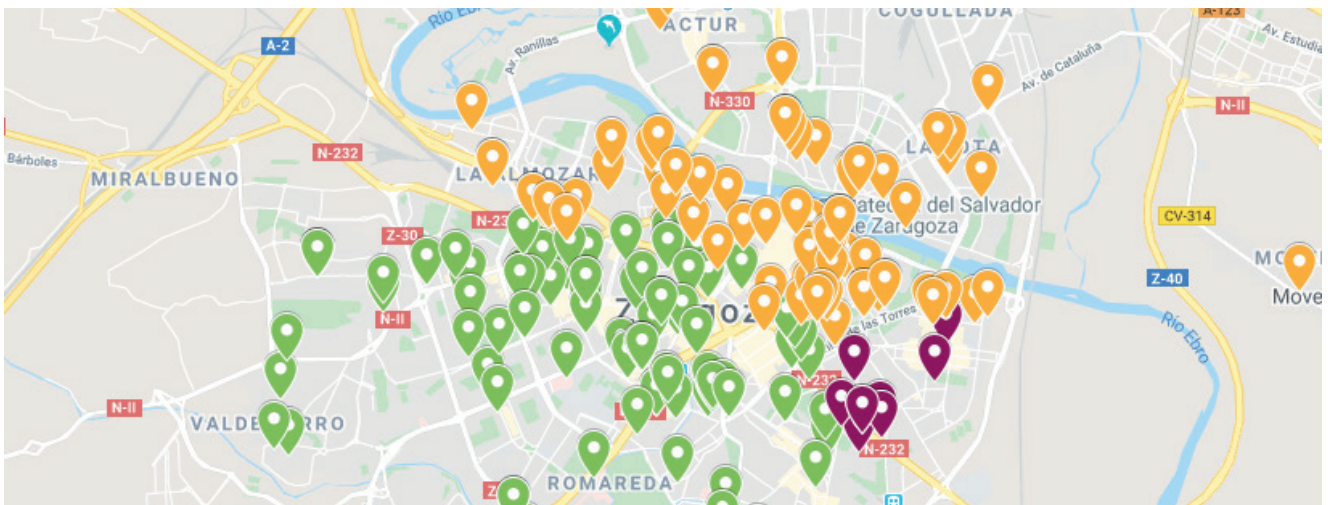
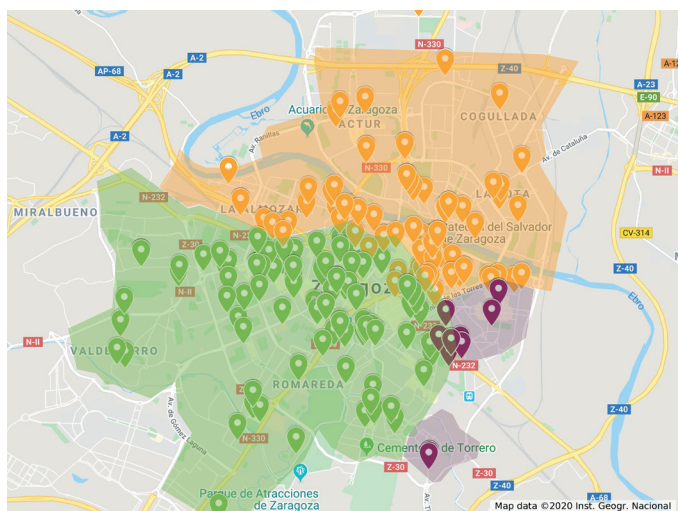


Figura 44: Mapa multas simulación.

- Infracciones destinadas a Intermodal Bonificado
- Infracciones destinadas a La Romareda
- Infracciones destinadas al Depósito actual



Destacar que los vehículos infractores de los barrios Las Fuentes, Torrero y Parque Venecia irán al depósito actual, la mayor parte de la margen sur del río Ebro irá a la Romareda y finalmente la zona Norte o superior al río Ebro irá destinada al Intermodal Bonificado. Este reparto es susceptible de ser acotado en función de la disponibilidad de las grúas.

Figura 45: Mapa división por depósito..

Creación

Presupuesto estimado

Aspectos económicos

Se realiza una estimación de las partidas que habrá que tener en cuenta para el acondicionamiento de los parkings antes mostrados.

A continuación se adjunta un desglose de los elementos a implementar, que distingue entre los dos recintos, y si cuentan (verde) o no (roja) con dicho elemento.

	PARKING ROMAREDA	INTERMODAL BONIFICADO (I.B.)
Máquina de pago presencial	Verde	Verde
Lector de matrícula	Verde	Rojo
Videovigilancia	Verde	Verde
Barrera de entrada/salida	Verde	Verde
Perímetro delimitado	Verde	Rojo
Señalética	Rojo	Rojo
Cabina descanso trabajadores	Rojo	Rojo
WC trabajadores	Verde	Rojo

Figura 46: Desglose de elementos.

Creación

Presupuesto estimado

Aspectos económicos

Partidas

Se comentan a continuación las partidas y diferentes apartados contabilizados en el presupuesto.

Adecuación de las zonas del parking, tiene en cuenta la instalación de elementos físicos que permiten el desarrollo del servicio. Engloba:

- Sistema de lectura de matrículas automático
- Vallado perímetro Intermodal
- Señalética (vinilado del suelo Romareda, pintado del suelo I. B., colocación de vinilo sobre soporte interior y exterior).

Adecuación para el personal

- Construcción de un espacio para la estancia de los trabajadores de la grúa en los tiempos de espera. Incluye:
- Construcción de una cabina de obra con aseo en I.B.
- Reacondicionamiento de la cabina de descanso de Romareda.

Mano de obra

- La mano de obra para las tareas de construcción y reacondicionamiento de las cabinas de descanso.
- La instalación y pintado de la señalética.
- La instalación del vallado del perímetro del Parking Intermodal.
- La instalación por parte de un técnico del sistema de lectura de matrícula automático.
- El reacondicionamiento del sitio web del ayuntamiento y de las máquinas de pago del parking por parte de una empresa informática/desarrollo web.

Partidas
Adecuación de las zonas de parking
Stma. lector de matrícula automático
Vallado perímetro Intermodal
Señalética
Adecuación para personal
Cabina descanso I.B. + zona aseo
Reacondicionamiento cabina descanso Romareda
Mano de obra
M.O. Construcción cabina I.B.
M.O. Reacondicionamiento cabina Romareda
M.O. Instalación señalética
M.O. Instalación Stma. Lector
M.O. Vallado
M.O. Informática

Figura 47: Tabla de las partidas.

Creación

Blueprint

Secuencia del servicio

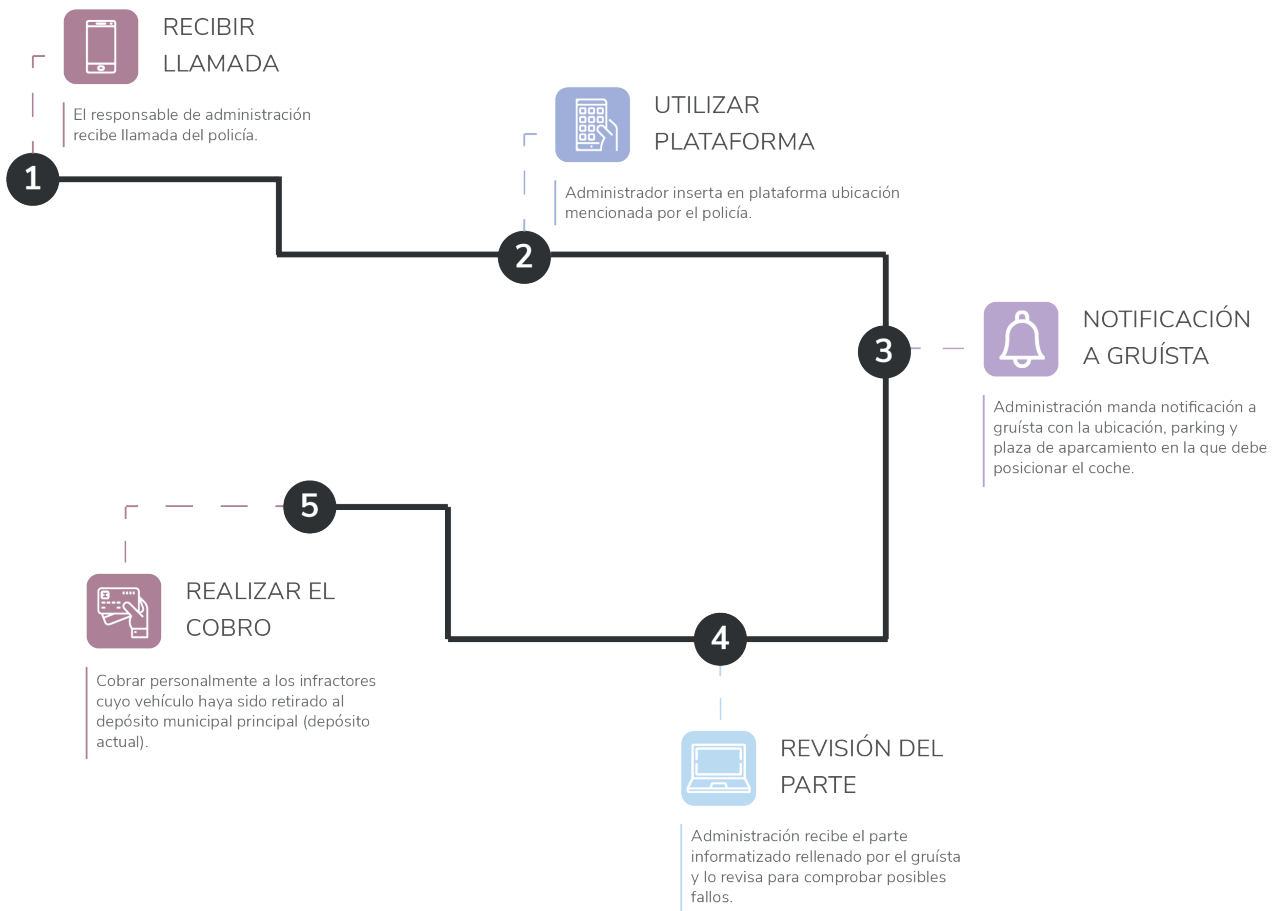
SERVICIO GRÚA MUNICIPAL ZARAGOZA								
	15 minutos	15 minutos	20 minutos	20 minutos	15-20 minutos	5-10 minutos	5-10 minutos	
ACCIONES	COCHE MAL APARCADO	ANÁLISIS INFRACCIÓN	GRUÍSTA ACUDE A UBICACIÓN	TRASLADO A PARKING	ACCESO AL DEPÓSITO	PAGO ONLINE (OPCIONAL)	PAGO PRESENCIAL	RETRADA VEHÍCULO
	<p>No puede realizar su trabajo ya que un vehículo está mal aparcado.</p> <p>Repartidor llama a policía</p>	<p>Policía en patrulla acude a la zona de la infracción</p> <p>Policía analiza la infracción y llama a administración de la grúa</p>	<p>Gruísta recibe aviso de administración</p> <p>Gruísta acude a la zona de la infracción</p>	<p>Gruísta retira el vehículo</p> <p>Gruísta traslada vehículo a depósito asignado por administración.</p> <p>Infractor no encuentra su vehículo</p>	<p>Infractor llama a familiar / taxi / acude al transporte público</p> <p>Infractor accede al depósito</p> <p>Infractor realiza los pagos de las tasas correspondientes</p>	<p>Infractor introduce los datos correspondientes</p> <p>Infractor realiza el pago mediante la web de la grúa</p>	<p>Infractor introduce los datos correspondientes</p> <p>Infractor realiza el pago mediante la máquina o con el administrador del depósito</p>	<p>Máquina y pegatina mencionan plaza de aparcamiento</p> <p>Infractor acude a la plaza de aparcamiento correspondiente</p> <p>Infractor recoge el vehículo y lo retira del parking</p>
TOUCHPOINTS	<p>Teléfono móvil</p> <p>Plataforma de gestión policía local</p>	<p>Teléfono móvil</p> <p>Plataforma de gestión administrativa grúa</p> <p>Plataforma de gestión policía local</p>	<p>Tablet gruísta</p> <p>Plataforma de gestión administrativa grúa</p> <p>Plataforma de gestión policía local</p>	<p>Tablet gruísta</p> <p>Plataforma de gestión administrativa grúa</p> <p>Web grúa municipal</p> <p>Código QR</p> <p>Teléfono móvil</p>	<p>Pegatina</p> <p>Máquina del parking</p> <p>Teléfono móvil</p>	<p>Móvil</p> <p>Tarjeta</p> <p>Web</p>	<p>Administrador</p> <p>Tarjeta/Dinero</p> <p>Máquina parking</p>	<p>Vehículo</p> <p>Máquina parking</p> <p>Pegatina</p>
DE CARA AL USUARIO	<p>Repartidor espera en zona infracción</p> <p>Repartidor habla con policía</p>	<p>Repartidor espera a la retirada del vehículo</p> <p>Policía analiza infracción y decide si llama a grúa</p>	<p>Repartidor ve como el gruísta acude para retirar el vehículo</p>	<p>Infractor ve la pegatina y accede a información</p> <p>Infractor escanea QR / llama a policía / accede a la web de la grúa</p>	<p>Infractor accede al depósito correspondiente</p>	<p>Al realizar el pago se le notifica pago realizado</p> <p>Recibe factura en su correo electrónico</p>	<p>Notificación pago realizado</p>	<p>Apertura automática de la puerta del parking</p> <p>Al realizar el pago el infractor obtiene info de la plaza de aparcamiento</p>
ACCIONES NO VISIBLES	<p>Comisaría recibe aviso del repartidor y llama a policía en patrulla.</p> <p>Se asigna tarea a policía en patrulla</p>	<p>Administración grúa recibe aviso de retirada</p> <p>Llamada policía local a administración grúa</p> <p>Administración envía notificación por medio de plataforma grúa a operario</p> <p>Policía pone multa de tráfico al infractor</p>	<p>Gruísta rellena el parte en la tablet</p> <p>Gruísta coloca pegatina con depósito correspondiente</p> <p>Gruísta fotografía vehículo y lo carga en el taxi-grúa</p> <p>Gruísta envía parte completo a administración</p>	<p>Gruísta traslada el vehículo al depósito correspondiente</p> <p>Acceso al parking con barrera automática</p>		<p>Tramitación del pago con el servicio online</p> <p>Plataforma de gestión detecta pago realizado y autoriza retirada</p>	<p>Tramitación del pago mediante máquina</p> <p>Autorización de retirada del vehículo infractor</p>	
PROCESOS INTERNOS	<p>Sistema de gestión interno policía local</p>	<p>Tramitación de la solicitud</p> <p>Administrador introduce ubicación y sist. gestión da orden automática al gruísta</p> <p>Gruísta recibe info ubicación, depósito de retirada y plaza de aparcamiento.</p>	<p>Administración revisa el parte</p> <p>Parte queda almacenado en base de datos automáticamente</p> <p>Base de datos actualizada, nueva matrícula en el registro</p>	<p>Plataforma detecta plaza parking ocupada</p> <p>Cámaras detectan matrícula grúa</p> <p>Plataforma detecta retirada realizada</p> <p>El sistema de gestión actualiza las tasas por almacenaje</p>	<p>El sistema de gestión actualiza las tasas por almacenaje</p>	<p>Parte completo se actualiza automáticamente tras el pago</p> <p>Tramitación del pago realizada</p> <p>Plataforma de gestión detecta pago realizado y autoriza retirada</p>	<p>El parte de la incidencia se archiva completo de forma automática</p> <p>Parte completo en base de datos multas año correspondiente</p> <p>Plataforma de gestión detecta pago realizado y autoriza retirada</p>	<p>Apertura gracias a la detección de la matrícula por la barrera</p>

Figura 48: Blueprint.

Creación

Secuencia del servicio

Administración



*El planteamiento de este nuevo servicio se realiza contando únicamente con el personal de administración del depósito central. Se podría proponer también la disposición de personal de administración en cada uno de los depósitos en ciudad, con funciones como la validación de documentación y la vigilancia.

Figura 49: Secuencia administración.

Creación

Secuencia del servicio

Repartidor y policía

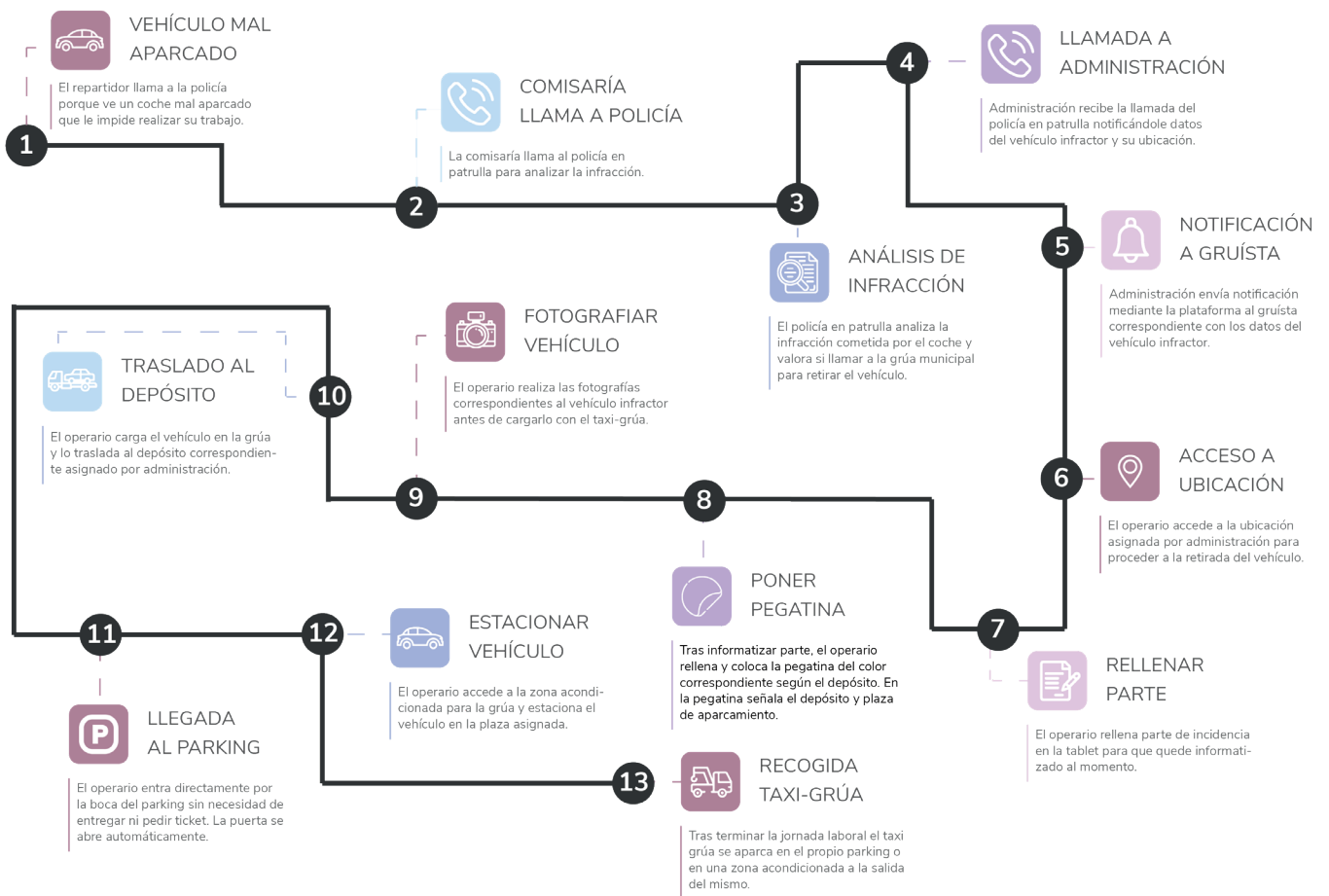
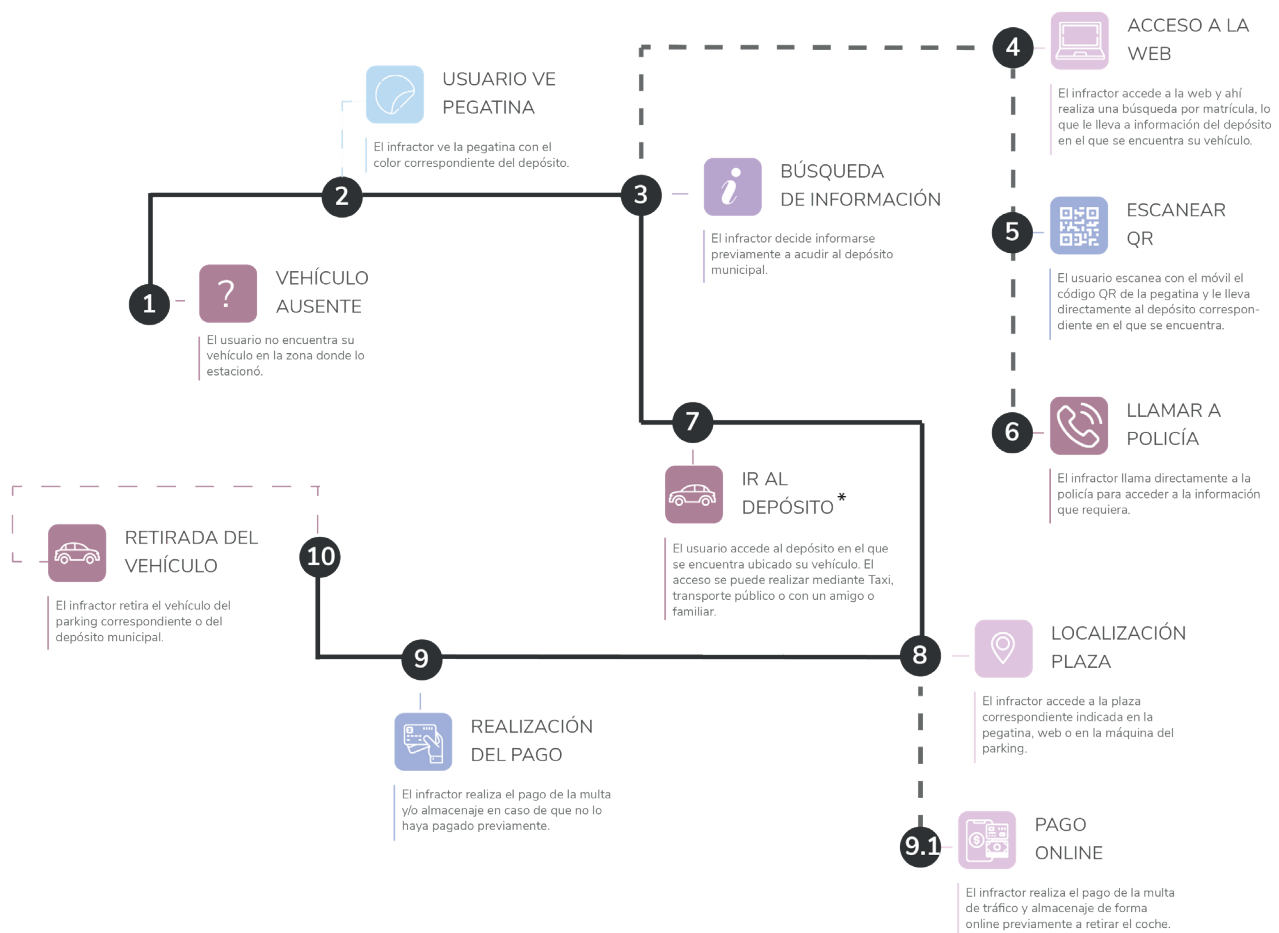


Figura 50: Secuencia retirada del vehículo.

Creación

Secuencia del servicio

Usuario infractor



*Si el usuario infractor no ha ido a recoger el coche en los 3 días posteriores a la retirada, el vehículo será trasladado al depósito municipal actual, favoreciendo el flujo de vehículos.

Figura 51: Secuencia recogida del vehículo.



PROTOTIPAR

Prototipar

Prototipo servicio

Prototipo web



DEPÓSITO DE VEHÍCULOS

INICIO	DEPÓSITOS MUNICIPALES	LOCALIZAR VEHÍCULO	TARIFAS
--------	-----------------------	--------------------	---------

¿LA GRÚA SE HA LLEVADO SU VEHÍCULO?



1. Busque la pegatina informativa que ha dejado el personal de la grúa. Si no la encuentra puede localizar su vehículo en el siguiente [enlace](#)



2. Acuda al depósito. Puede ver cómo llegar [aquí](#)



3. Puede pagar de manera online o en las máquinas habilitadas en el depósito. No es necesario pagar la multa para retirar el vehículo



4. Si ha pagado online ya puede ir al depósito y retirar el vehículo, la barrera se levantará de forma automática al salir.
Si paga en el depósito tendrá que gestionar el pago desde la máquina del mismo y retirar su vehículo.



5. Retire el vehículo. Se leerá su matrícula y la barrera se levantará automáticamente



DEPÓSITO DE VEHÍCULOS

INICIO	DEPÓSITOS MUNICIPALES	LOCALIZAR VEHÍCULO	TARIFAS
--------	-----------------------	--------------------	---------

DEPÓSITO MUNICIPAL: GRÚA



Ctra. de Castellón,
Km 2.7 (interior)
50013 Zaragoza

SERVICIO 24 H

 976 421 711
976 421 889

Bus 38

PARKING EDUARDO IBARRA LA ROMAREDA



C/ de Violante de Hungría, s/n,
50009 Zaragoza

SERVICIO 24 H

 678 859 196

Bus
Tranvía Junto a Romareda

APARCAMIENTO INTERMODAL BONIFICADO



Av. los Pirineos, 6,
50018 Zaragoza

SERVICIO 24 H

 902 205 010

Bus
Tranvía Junto a Chimenea

Figura 52 y 53: Propuesta web - Parte I.

Prototipar

Prototipo servicio

Prototipo web



DEPÓSITO DE VEHÍCULOS


INICIO
DEPÓSITOS MUNICIPALES
LOCALIZAR VEHÍCULO
TARIFAS

LOCALICE SU VEHÍCULO

Cuando su vehículo es retirado de la vía pública por la Grúa Municipal esta deja un adhesivo en el suelo indicando a qué depósito municipal ha sido trasladado e información para poder recuperarlo. También puede localizar su vehículo desde nuestro buscador o llamando por teléfono.

Introduzca aquí su matrícula:

Una vez localizado su vehículo puede visitar nuestra sección de depósitos municipales donde encontrará la dirección en la que se encuentra.



DEPÓSITO DE VEHÍCULOS

INICIO
DEPÓSITOS MUNICIPALES
LOCALIZAR VEHÍCULO
TARIFAS

	MOTOCICLETAS, VELOCÍPEDOS Y TRICICLOS	VEHÍCULOS
<p>RETIRADA</p> <p>Cuando se realiza el servicio completo trasladando el vehículo infractor hasta los depósitos municipales..</p>	<div style="border: 1px solid #c00000; width: 40px; height: 10px; margin: 0 auto;"></div>	<p style="color: #c00000;">180,00€</p>
<p>POR CUSTODIA</p> <p>Precio por cada día</p>	<div style="border: 1px solid #c00000; width: 40px; height: 10px; margin: 0 auto;"></div>	<p style="color: #c00000;">25,35€</p>

Si retira el vehículo en las siguiente 24h a la infracción sólo tendrá que pagar la retirada

Figura 54 y 55: Propuesta web - Parte II.

Prototipar

Prototipo servicio

Prototipo máquina parking

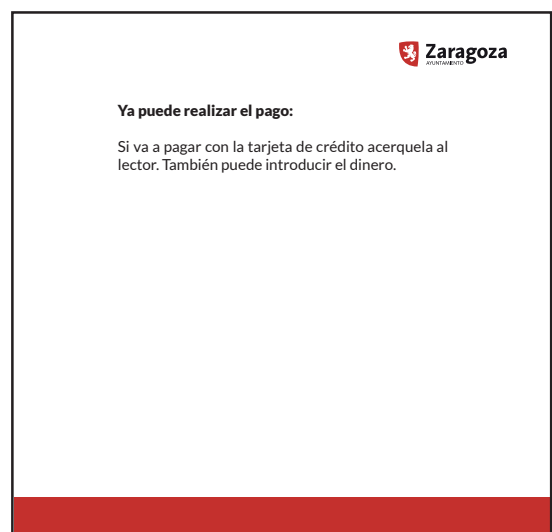
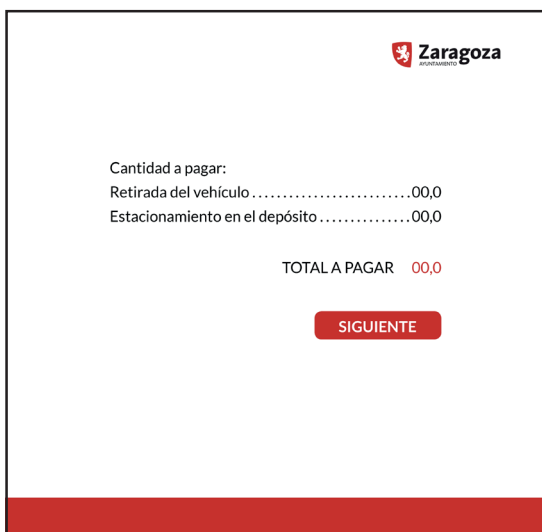


Figura 56, 57, 58 y 59: Propuesta máquina - Parte I.

Prototipar

Prototipo servicio

Prototipo máquina parking

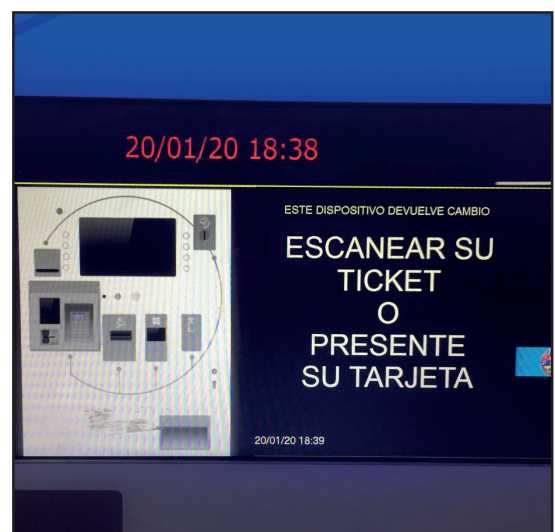
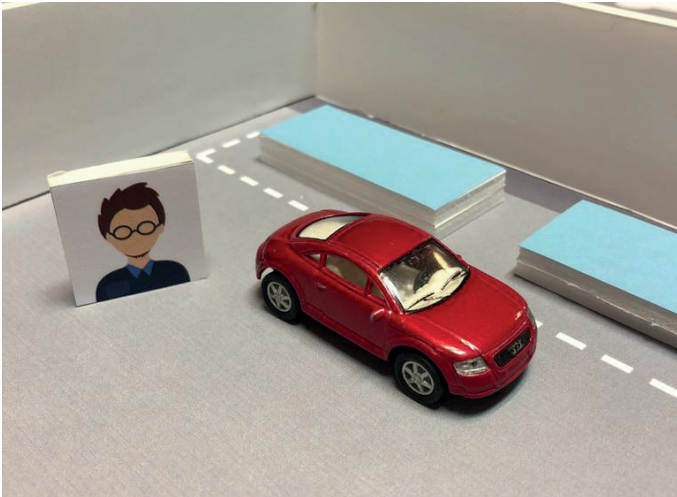


Figura 60, 61, 62 y 63: Propuesta máquina - Parte II y Máquina actual parking La Romareda.

Prototipar

Prototipo propuesto

Maqueta y secuencia del servicio



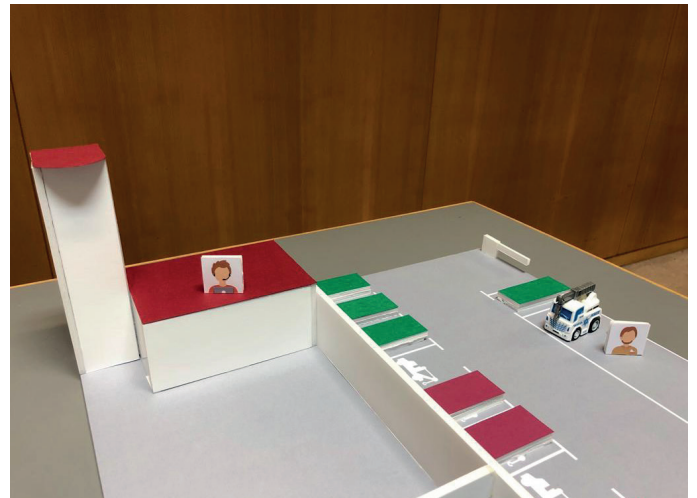
Un repartidor observa que hay un vehículo que le impide realizar su trabajo ya que está aparcado en doble fila.



Al ver interrumpido su trabajo por el vehículo infractor, el repartidor llama a la policía para valorar la infracción e intentar solventarla.



La policía valora la infracción y decide llamar al servicio de la grúa municipal. El administrador del depósito general recibe la llamada y valora la situación.



El administrador informatiza los datos correspondientes y le llega una orden al operario de la ubicación de la infracción y el depósito correspondiente en el que realizar la retirada.

Figura 64, 65, 66 y 67: Fotografías del prototipo

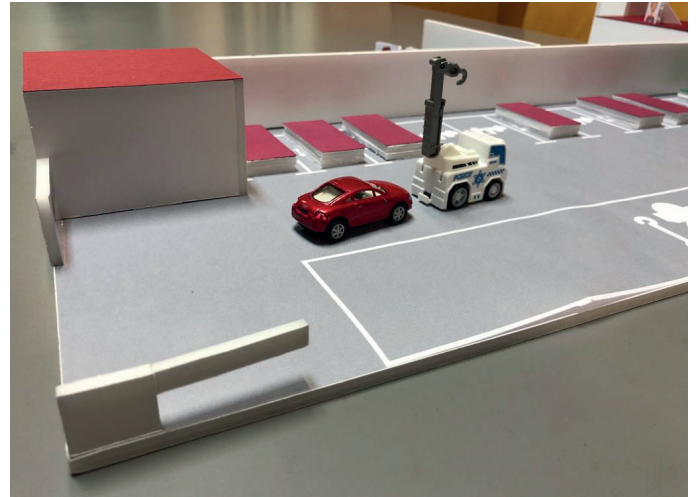
Prototipar

Prototipo propuesto

Maqueta y secuencia del servicio



El taxi-grúa llega a la ubicación de la infracción y procede a la retirada del vehículo. El policía toma los datos correspondientes para la multa y el gruista llena el parte en su tablet, parte que se informatizará automáticamente y será enviado a administración.



El taxi-grúa llevará el vehículo infractor al depósito correspondiente. Gracias al lector de matrícula la grúa no necesitará ningún ticket o documento para la entrada en el mismo.



El vehículo infractor será aparcado en las plazas señalizadas para la grúa.



El infractor acudirá al lugar en el que había aparcado su vehículo y observará que hay una pegatina con los datos correspondientes de la retirada (depósito, hora, matrícula y código QR).

Figura 68, 69, 70 y 71: Fotografías del prototipo

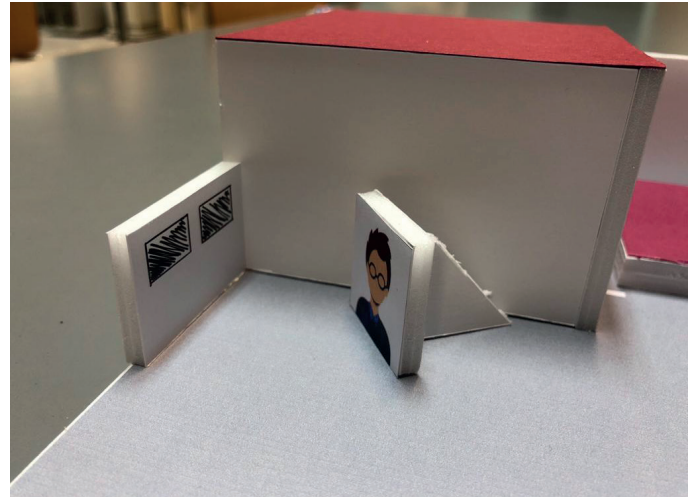
Prototipar

Prototipo propuesto

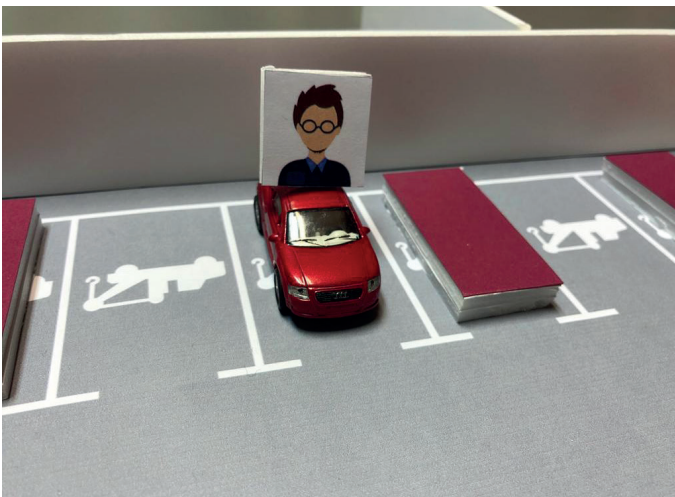
Maqueta y secuencia del servicio



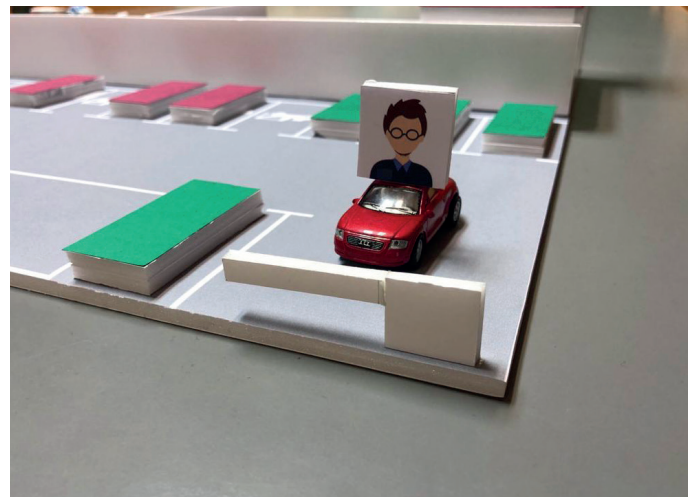
El usuario infractor busca información sobre el servicio grúa en la nueva web de la grúa municipal y accede mediante transporte público al parking.



El infractor realiza el pago en la máquina del parking. Deberá pagar el servicio almacenaje y retirada, además de la multa si lo desea.



Tras realizar el pago, la máquina del parking mostrará la plaza en la que se encuentra su vehículo y el infractor accederá a la misma.



Una vez realizado el pago y ubicado el vehículo, el usuario infractor procederá a salir del parking. No es necesario un ticket aunque se le proporcionará en caso de que el lector de matrícula no funcione correctamente.

Figura 72, 73, 74 y 75: Fotografías del prototipo

Prototipar

Prototipo propuesto

Imágenes del prototipo

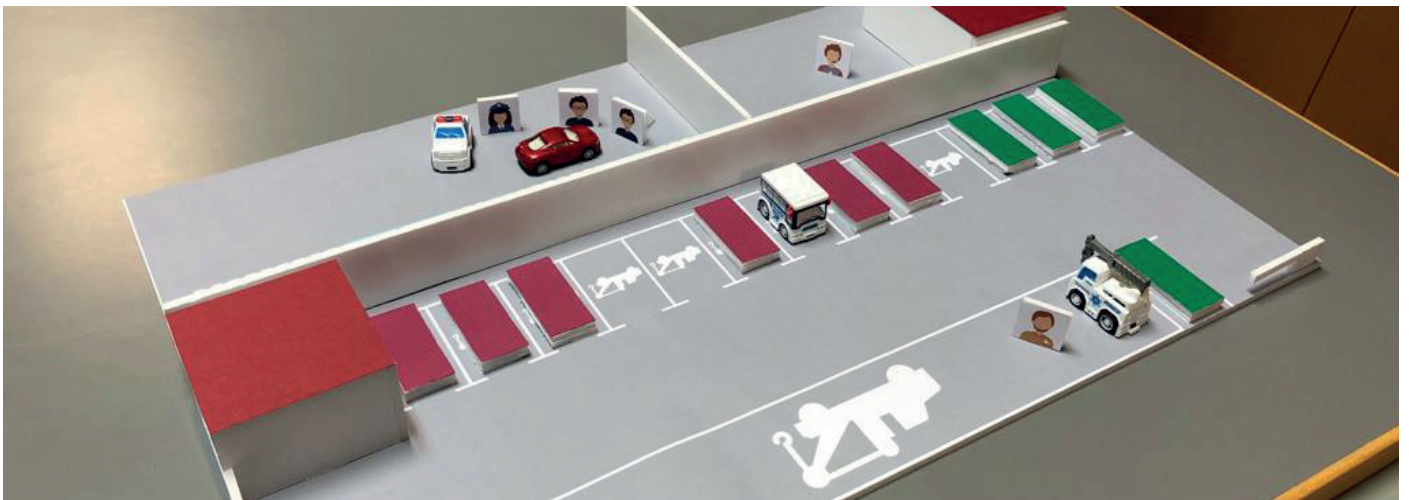
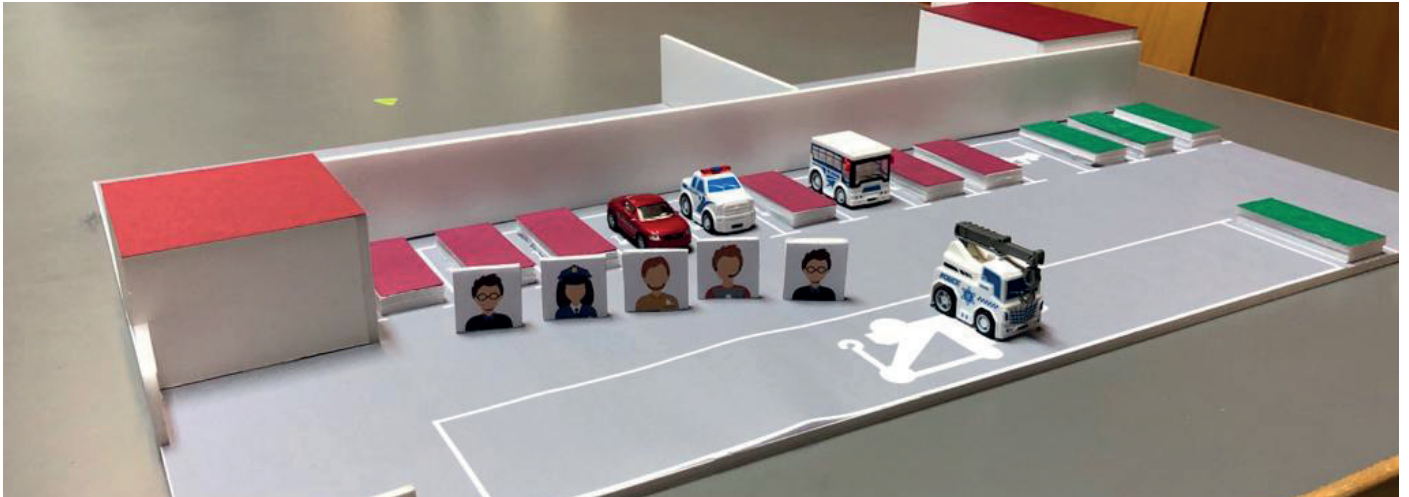


Figura 76 y 77: Fotografías del prototipo

Prototipar

Servicio final propuesto

Tweet y conclusiones

“ Servicio de grúa deslocalizado en 3 p arkings municipales, que permite reducir y distribuir mejor los trayectos, aumentar las recogidas y mejorar la eficiencia del servicio grúa de Zaragoza. ”

Conclusiones

- Gracias a los nuevos depósitos deslocalizados de la grúa municipal se espera un incremento de retiradas de v eh culos infractores, ya que los operarios podr an llegar rápidamente a la ubicación de la infracción.
- La implementación de dos depósitos adicionales en la ciudad supondr a que los usuarios infractores podr an llegar de manera rápida, favoreciendo el flujo de v eh culos, ya que ambos depósitos están situados cerca del transporte público.
- El capital necesario para la implementación de este servicio es mínimo en comparación con el beneficio que le podr a suponer al Ayuntamiento.

