

VISUALIZACIÓN DE DATOS

Proyecto GIS



Adrián Calatayud Sánchez
Miguel Claramunt Argote
Borja David Crespo
Pablo Ferrer González

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
VALÈNCIA, ABRIL DE 2021



ÍNDICE

1. RESUMEN	2
2. INTRODUCCIÓN	3
2.1. Introducción	3
2.2. Pregunta de investigación	4
2.3. Contexto	5
3. PLANIFICACIÓN	6
4. REQUISITOS TÉCNICOS	8
4.1. Datos requeridos para el análisis	8
4.2. Glosario de símbolos y términos técnicos	8
5. PROCEDIMIENTO	11
5.1. Creación del mapa de papeleras y contenedores	11
5.2. Creación del mapa de fuentes, reciclaje de pilas y aceite	15
6. ANÁLISIS	17
6.1. Análisis de la primera pregunta de investigación	17
6.2. Análisis de la segunda pregunta de investigación	19
7. CONCLUSIÓN	20
8. EVALUACIÓN	22
9. BIBLIOGRAFÍA	26



1. RESUMEN

En este trabajo hemos establecido dos objetivos, que son los siguientes:

- Ayudar al ciudadano a conocer ciertos elementos públicos que puedan permitirle tener un estilo de vida más sostenible (fuentes, reciclaje, etc.), ya que esta información no suele estar en aplicaciones de uso común como Google Maps.
- Trabajar con la administración para intentar resolver una problemática común que es la contaminación en la vía pública.

Para ello, aprovecharemos los datos proporcionados por el Ayuntamiento de València y mediante la herramienta QGIS realizaremos un análisis de la distribución de papeleras y contenedores para encontrar puntos donde sería recomendable colocar alguno de estos. Además, generaremos un mapa interactivo que permitirá a cualquier ciudadano conocer estos lugares y aprovechar estos servicios.

De esta forma intentaremos captar la atención de dos sectores: la población general, que podrá descubrir y utilizar los servicios provistos por el Ayuntamiento y la administración pública, con la cual trabajaremos para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.



2. INTRODUCCIÓN

2.1. Introducción

Los espacios y objetos de uso público nos permiten como sociedad convivir y disfrutar de los centros urbanos, ya que el bienestar común se favorece de este tipo de servicios.

Este es un punto fuerte de la ciudad de València, ya que la administración pública ha trabajado para poder ofrecer este tipo de servicios a una gran cantidad de personas a una buena calidad. Podemos observar esta tendencia a través de todas las nuevas construcciones de carriles bici, parques, el incremento en la peatonalización de calles, creación de espacios para mascotas, etc.

Sin embargo, uno de los problemas que se presentan junto a la creación de estos lugares o servicios es la falta de comunicación por parte de la administración. Esto provoca que la población desconozca la oferta de estos servicios y que, lamentablemente, acaben siendo infrautilizados.

Esta problemática a simple vista puede parecer que no tenga tanta importancia, ya que solamente son fondos públicos que no se revierten en la sociedad. Pero en nuestra opinión, esto no es del todo cierto: programas de reciclaje promovidos por el Ayuntamiento ayudan a que algunos de los residuos tengan otra vida, evitando que se contaminen espacios naturales, se pongan en peligro a especies autóctonas, etc.

Por esta razón, creemos que es responsabilidad tanto de las administraciones en la labor de proporcionar ciertos servicios que reviertan positivamente en la sociedad como de los ciudadanos, que formen activamente parte de una sociedad que busque el bien común.



2.2. Pregunta de investigación

A partir de lo indicado anteriormente, decidimos establecer una serie de preguntas de investigación que nos ayudarán a delimitar nuestra investigación y también para finalmente evaluar en qué medida hemos conseguido resolver estas preguntas.

De esta forma, nos surgen las siguientes dos preguntas de investigación:

“¿Existe algún punto de València donde sea necesario colocar alguna papelera o contenedor?”

“¿Cómo podemos dar a conocer a la población todos los servicios que proporciona el Ayuntamiento que fomentan un estilo de vida más responsable con el medio ambiente?”

Mediante estas preguntas estableceremos dos objetivos claros:

- Calcularemos si hay algún punto del área metropolitana donde sea óptimo colocar una papelera o contenedor, ya que según la afluencia de personas es necesario colocar más o menos papeleras. Además, queremos tener también en cuenta los contenedores de basura, ya que pueden servir como sustituto a la hora de depositar la basura que lleves encima.
- Recopilaremos puntos estratégicos que puedan resultar útiles para el reciclaje que no son tan usuales, como los contenedores de pilas o de recogida de aceite. A esto añadiremos también las fuentes de agua potable disponibles, que permiten al ciudadano prescindir del uso de botellas de plástico.

Analizando los datos provistos por el Ayuntamiento, generaremos una lista de “puntos críticos” en los que sería recomendable instalar una papelera o un contenedor.



De esta forma, intentaremos hacer llegar esta información para que el Ayuntamiento pueda tener en consideración nuestro trabajo o ampliar nuevos horizontes en el campo del análisis de datos y las Smart Cities.

Así mismo, utilizaremos los datos de fuentes y puntos de recogida de pilas y aceite para crear un mapa interactivo que permita a la población general localizar estos puntos y aprovechar el servicio ofrecido.

2.3. Contexto

La administración paulatinamente está poniendo a disposición un gran número de conjuntos de datos de carácter público, permitiendo la realización de estudios sin necesidad de estar sujetos a una rentabilidad para o del interesado, circunstancia que suele darse con frecuencia en empresas privadas.

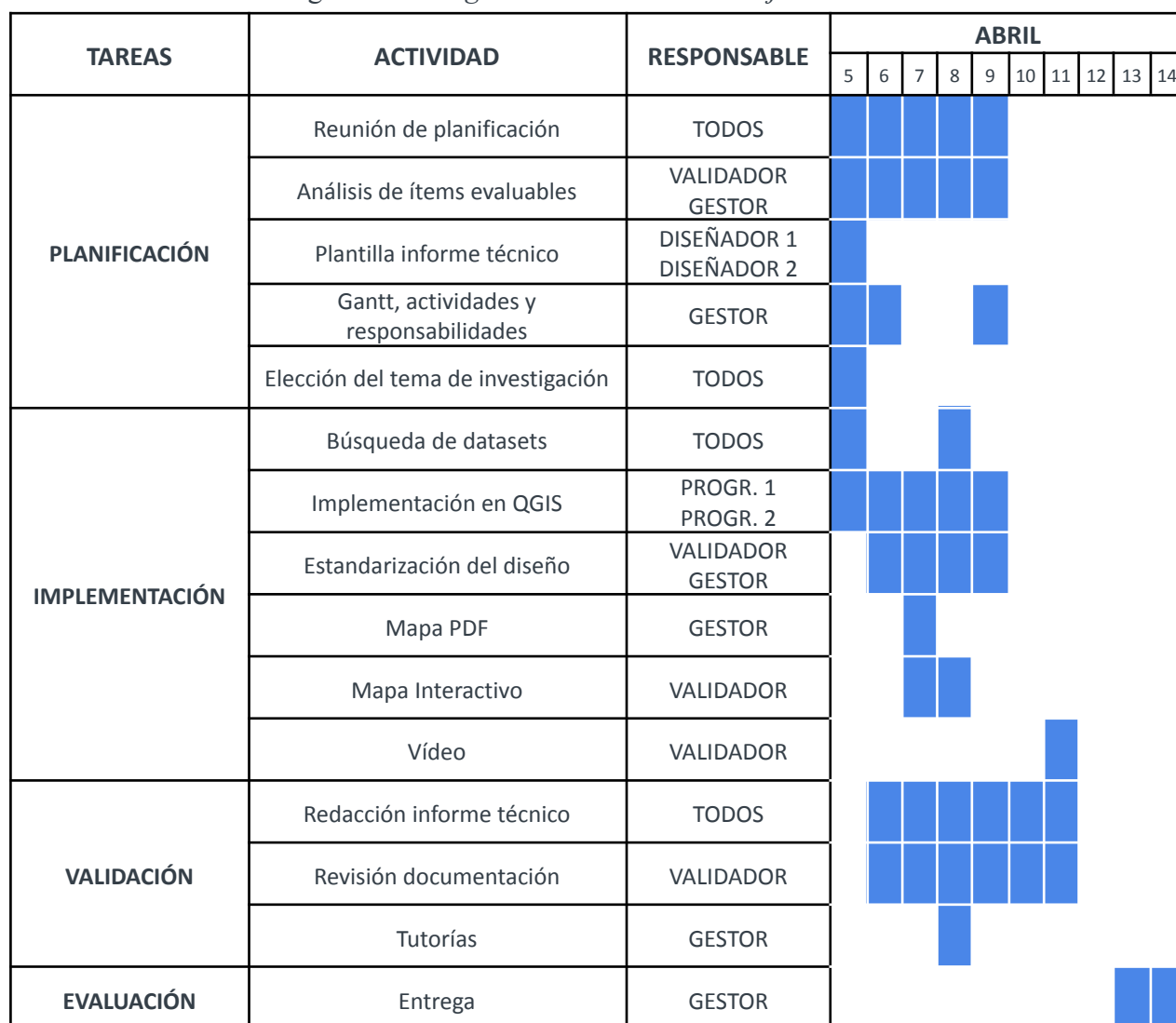
Actualmente, en el portal de datos abiertos del ayuntamiento de València, están publicados 138 conjuntos de datos que abarcan desde el turismo o la ciencia hasta el medio ambiente, siendo este último nuestro área de investigación en el trabajo.

Este estudio en particular se ha realizado con la idea de que para afrontar el problema del cambio climático no solo solo es necesario aumentar los recursos que lo mitiguen sino que también es imprescindible hacer un buen uso de los recursos disponibles.

3. PLANIFICACIÓN

En lo que respecta a la realización del estudio, hemos requerido de diferentes puntos de vista a la hora de decidir nuestro enfoque final, para posteriormente estar en constante coordinación durante cada etapa del proyecto hasta conseguir un resultado de la calidad deseada.

Figura 3.1: Diagrama de Gantt del trabajo realizado



Fuente: Elaboración propia



Figura 3.2: *Tabla de perfiles, nombres y descripción de responsabilidades*

PERFILES	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
PROGRAMADOR 1	Miguel Claramunt Argote	Implementación del proyecto en QGIS y generación de los mapas web
PROGRAMADOR 2	Pablo Ferrer González	
REDACTOR 1	Borja David Crespo	Redacción del informe técnico, ayuda en QGIS e implementación del diseño
REDACTOR 2	Adrián Calatayud Sánchez	
DISEÑADOR 1	Miguel Claramunt Argote	Implementación de un contenido y diseño adecuados
DISEÑADOR 2	Pablo Ferrer González	
GESTOR	Pablo Ferrer González	Supervisor de la coordinación en las diferentes fases
VALIDADOR	Miguel Claramunt Argote	Supervisor de la adecuación en las diferentes fases

Fuente: Elaboración propia

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. Datos requeridos para el análisis

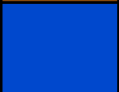
Para la realización del análisis necesitaremos los siguientes tipos de datasets, que se encuentran en :

- Manzanas de València: nos servirá para calcular la población que vive en una zona concreta.
- Contenedores de residuos sólidos: mediante este dataset obtendremos la localización de cada contenedor y el tipo de residuo que recoge.
- Contenedores de pilas: utilizaremos la información de localización proporcionada.
- Contenedores de aceite doméstico: utilizaremos la información de localización.
- Papeleras: utilizaremos la información de localización.
- Fuentes de agua pública: utilizaremos la información de localización.
- Árboles monumentales: utilizaremos la información de localización y enlace.

4.2. Glosario de símbolos y términos técnicos

Debido a que tenemos una gran cantidad de variables y localizaciones diferentes que representar, hemos decidido crear un lenguaje de diseño que permita al lector relacionar ciertos colores con un concepto lo más fácil posible. Los iconos y colores de la tabla 3.1 se relacionan fácilmente con los colores de cada contenedor (amarillo para envases, azul para papel y cartón, etc.), como podemos ver a continuación:

Tabla 3.1: Simbología de puntos e iconos

Figura/Color		Descripción
		Fuentes
		Papeleras
		Envases
		Orgánico
		Papel/Cartón
		Residuos urbanos
		Vidrio
		Aceite
		Pilas
		Árboles

Fuente: Elaboración propia

Los colores de los buffers y las líneas que podemos observar en las tablas 3.2 y 3.3 los hemos diseñado teniendo en cuenta que podemos utilizar la intensidad del color para representar una cosa u otra, en el caso de las papeleras y contenedores, un color más saturado indica una zona de alta densidad poblacional mientras que un color más claro y desaturado indica baja densidad.

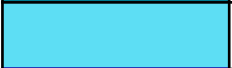


Tabla 3.2: *Simbología de buffers*

Color	Descripción
	Papeleras, alta densidad (35 m)
	Papeleras, baja densidad (100 m)
	Contenedores (50 m)
	Aceite (500 m)
	Pilas (500 m)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.3: *Simbología de líneas*

Color	Descripción
	Manzana de alta densidad
	Manzana de baja densidad
	Papeleras necesarias en zona de alta densidad
	Papeleras necesarias en zona de baja densidad
	Contenedores necesarios en zona de alta densidad
	Contenedores necesarios en zona de baja densidad
	Papeleras y contenedores necesarios en zona de alta densidad
	Papeleras y contenedores necesarios en zona de baja densidad

Fuente: Elaboración propia

5. PROCEDIMIENTO

Para completar nuestra tarea ha sido necesario el uso de la herramienta para la manipulación de mapas QGIS y el uso de los datos provenientes del Ayuntamiento de València, entre los que hay son las posiciones de los distintos contenedores, posiciones de las fuentes y densidad poblacional por zonas.

5.1. Creación del mapa de papeleras y contenedores

“¿Existe algún punto de València donde sea necesario colocar alguna papeleras o contenedor?”

Una pregunta así a primera vista puede parecer irrelevante, pues todos asumimos que el Ayuntamiento ha hecho un buen trabajo, quizá principalmente porque lo consideramos un problema menor. No obstante, decidimos aprovechar que teníamos a disposición conjuntos de datos sobre la localización de contenedores y papeleras.

Nuestra intención era conocer si son necesarias más papeleras o contenedores en la ciudad de Valencia, y de ser el caso, saber en qué zonas para poder también hacernos una idea de la cantidad faltante.

Para ello realizamos investigación sobre las distancias entre papeleras y contenedores, obteniendo la siguiente información:

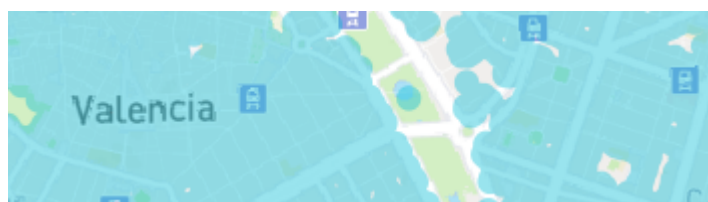
- En lo que respecta a los contenedores que están situados en la acera no podrán estar separados entre ellos por más de 50 metros. (Generalitat Valenciana, n.d.)
- Por otro lado, en lo que respecta a las papeleras no hay normativa, aunque podemos concluir que la distancia adecuada entre papeleras es de 40 metros para zonas de alta densidad y de 100 metros para zonas de baja densidad. (Forjas Estilo, 2016)

Para poder implementar estos criterios nos hemos valido del uso de buffers para papeleras y contenedores y de una capa de densidad de población por manzanas ('MANZANAS_POB.shp').

Eligiendo la capa de entrada (papeleras o contenedores), la distancia para el buffer (35, 50 o 100 metros) y también seleccionamos la opción 'disolver resultado'.

De esta manera, para los contenedores utilizaremos un buffer de cincuenta metros, y el resultado será semejante al siguiente:

Figura 5.1: *Resultado del buffer de contenedores*



Fuente: Elaboración propia

Para las papeleras utilizaremos dos buffers, uno de 35 metros que nos será útil para analizar las zonas de alta densidad de población y otro de 100 metros que nos ayudará en el estudio de las zonas con baja densidad. Obteniendo como resultado:

Figura 5.2: *Resultado de los buffers de papeleras*



Fuente: Elaboración propia

Procedemos a diferenciar las zonas según su densidad. Para ello categorizamos la Ciudad de Valencia según su densidad de población por manzanas. A continuación, diferenciamos las manzanas entre alta y baja densidad según si el volumen de población es mayor o menor que 500 habitantes respectivamente. De esta manera obtenemos dos, las zonas de alta densidad poblacional en azul y las de baja en verde:

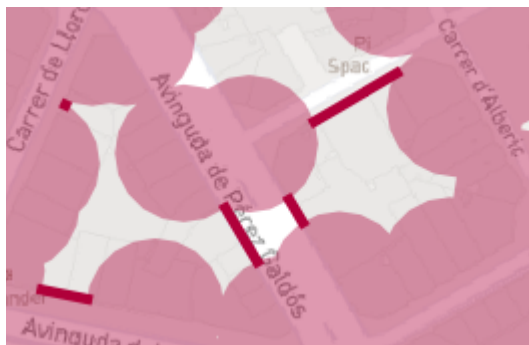
Figura 5.3: *Resultado de la clasificación de manzanas*



Fuente: Elaboración propia

Posteriormente vamos a restar la zona de alta densidad el buffer de las papeleras de 35 metros y 100 metros, respectivamente:

Figura 5.4: *Resultado para papeleras en zonas de alta densidad*



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.5: *Resultado para papeleras en zonas de baja densidad*



Fuente: Elaboración propia

Como en el caso de los contenedores solo tenemos el buffer de 50 metros, no es necesario distinguir entre zonas de alta y baja densidad, a ambas le restamos el mismo buffer, obteniendo:

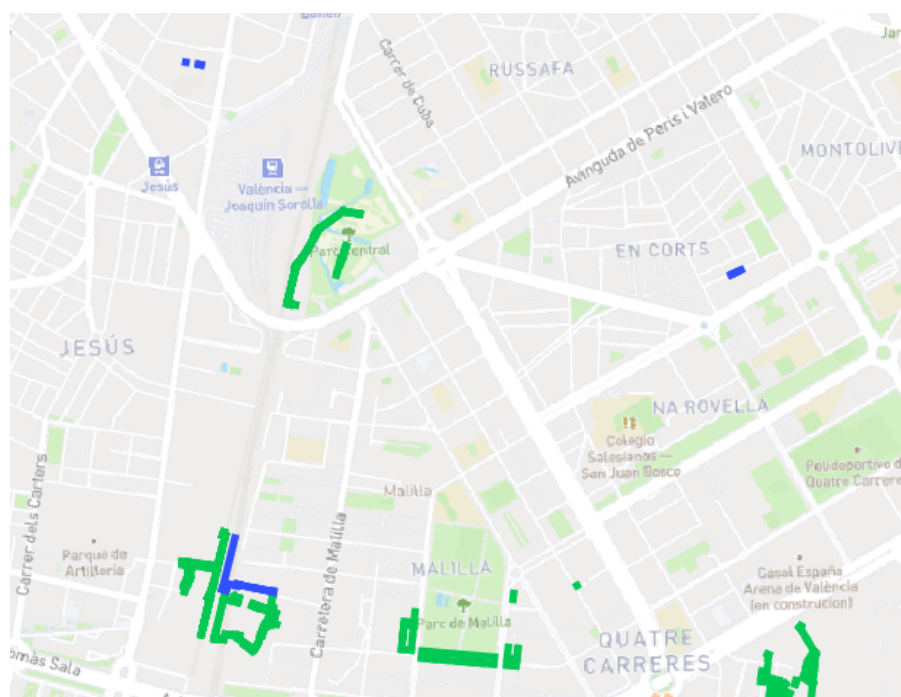
Figura 5.6: Resultado para contenedores en zonas de alta y baja densidad



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, calculamos la intersección entre las líneas correspondientes a papeleras y contenedores, teniendo en cuenta si es una zona de alta o baja densidad. Obteniendo así, una serie de líneas que nos indicarán las zonas en las que haría falta un contenedor o papelera, dependiendo si es una zona de baja o alta densidad poblacional, que podemos observar en la figura 5.6:

Figura 5.7: Intersecciones obtenidas del análisis de datos



Fuente: Elaboración propia



5.2. Creación del mapa de fuentes, reciclaje de pilas y aceite

“¿Cómo podemos dar a conocer a la población todos los servicios que proporciona el Ayuntamiento que fomentan un estilo de vida más responsable con el medio ambiente?”

Debido a que nuestro objetivo principal es fomentar un estilo de vida respetuoso con el medio ambiente, decidimos georeferenciar fuentes, contenedores de pilas o aceite que en algunos casos su localización no suele estar disponible para el conocimiento de toda la población. De esta forma, al conocer que existen estos servicios puedan usarlo y ayudar a la protección del medio ambiente

Utilizamos los conjuntos de datos disponibles en el [catálogo de datos abiertos del Ayuntamiento de València](#), concretamente nos centramos en los siguientes datasets de la sección de Medio Ambiente, ya que según nuestro criterio eran los más afines a nuestro área de investigación.

Entre los datasets elegidos y mencionados en el punto 4.1 nos decantamos solamente por incluir solamente los puntos de fuentes, reciclaje de aceite y pilas y árboles monumentales, excluyendo las localizaciones de papeleras y contenedores. La razón de esta decisión es que fundamentalmente dificulta la lectura del mapa, debido a una alta densidad de iconos. Además, creemos que no es tan necesario indicar dónde hay una papelera o contenedor porque estos se pueden ver a simple vista, al contrario que por ejemplo contenedores de reciclaje de pilas o aceite, que suelen estar dentro de mercados o similares.

Además, como queríamos hacer un mapa que fuera interactivo para el usuario, decidimos que podíamos aprovechar que el dataset de árboles monumentales contiene una columna con un enlace web por localización. Este enlace redirige a un servidor del Ayuntamiento y contiene una ficha técnica del árbol en particular, por lo que además de

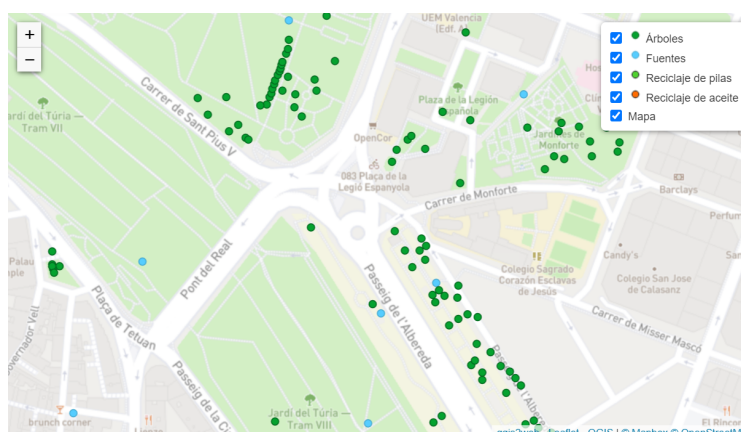
permitir a la gente poder ir a visitar el árbol en cuestión, pueden aprender sobre ellos y promover un mayor nivel de concienciación sobre la naturaleza.

De esta forma, para obtener los resultados de las imágenes deseados, el proceso que se ha seguido en la aplicación QGIS (versión 3.16) es el siguiente:

1. Cargamos el mapa Mapbox Streets v10 a través de la herramienta QuickMapServices
2. Habiendo descargado los conjuntos de datos en formato SHP, los cargamos en QGIS como capa vectorial
3. A cada elemento le damos el formato deseado a través de la herramienta de simbología en cada capa, como hemos enseñado en las tablas 3.1, 3.2 y 3.3.
4. Añadimos una automatización de acciones que permite abrir una página web al hacer click en un árbol, que contiene una ficha técnica del árbol específico.
5. Mediante el plugin 'qgis2web' exportamos las capas pertinentes y modificando los ajustes de zoom, visibilidad de capas, formato de exportación (Leaflet), etc.

Obteniendo, como producto el siguiente mapa interactivo:

Figura 5.8: *Resultado del mapa interactivo*



Fuente: Elaboración propia

6. ANÁLISIS

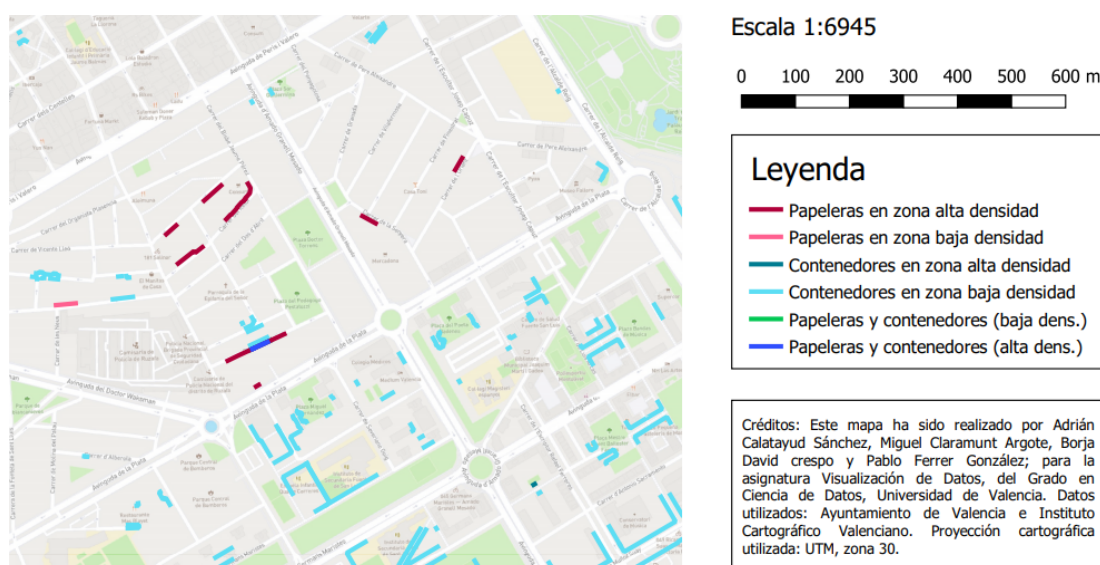
6.1. Análisis de la primera pregunta de investigación

“¿Existe algún punto de València donde sea necesario colocar alguna papeleras o contenedor?”

Después del procedimiento indicado anteriormente, hemos obtenido una serie de tramos los cuales necesitan papeleras o contenedores, clasificados según si son consideradas zonas de alta o baja densidad poblacional. Gracias a esta clasificación podemos priorizar las zonas de alta densidad antes de las de baja densidad.

En la figura 6.1 podemos observar una sección de mapa donde se distinguen los diferentes colores para cada tramo, indicando en la leyenda su significado:

Figura 6.1: *Tramos de calles donde puede necesitarse algún elemento público*



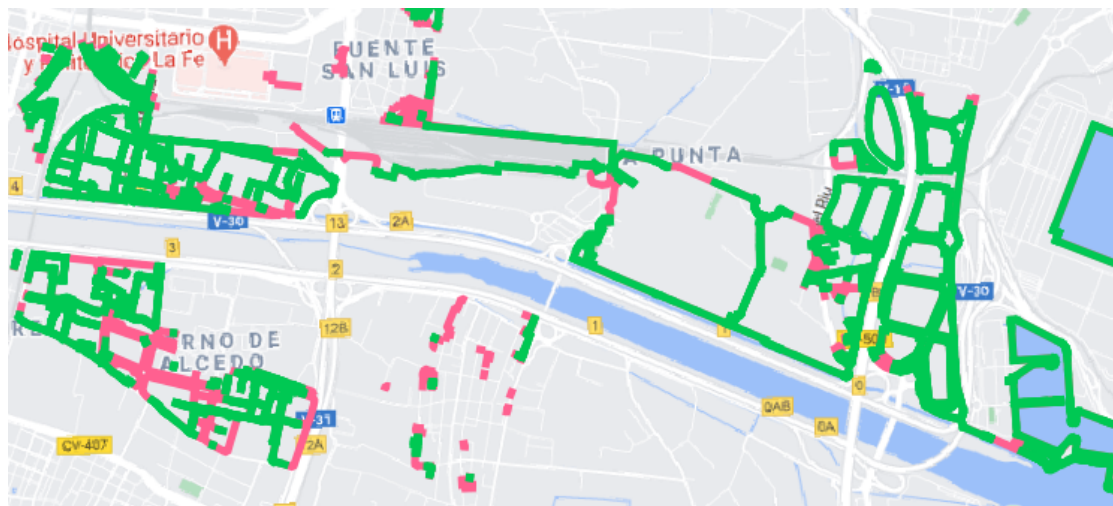
Fuente: Elaboración propia

De esta forma, una lista de ejemplos de lugares en los que podría ser conveniente instalar un contenedor o papelerera puede ser la siguiente:

1. Calle Molina, 46006 València, València
2. Carrer de la Mascota, 46007 València, València
3. Calle de la Virgen de Agres, 46018 València, València
4. Calle Ricardo Codoñer, 46017 València, València
5. Calle Isla Formentera, 46026 València, València

Sin embargo, también encontramos zonas en nuestros datos los cuales se nos resaltan por no tener ningún tipo de punto de recogida de residuos en zonas de baja densidad. Pero tras una investigación de estas zonas, se descubre que algunas son polígonos industriales, puertos o zonas de cultivo las cuales no necesitan este tipo de objetos, por esa razón ignoramos su análisis. Esto lo podemos ver en la siguiente imagen:

Figura 6.2: *Resultados indeseados del tratamiento*



Fuente: Elaboración propia

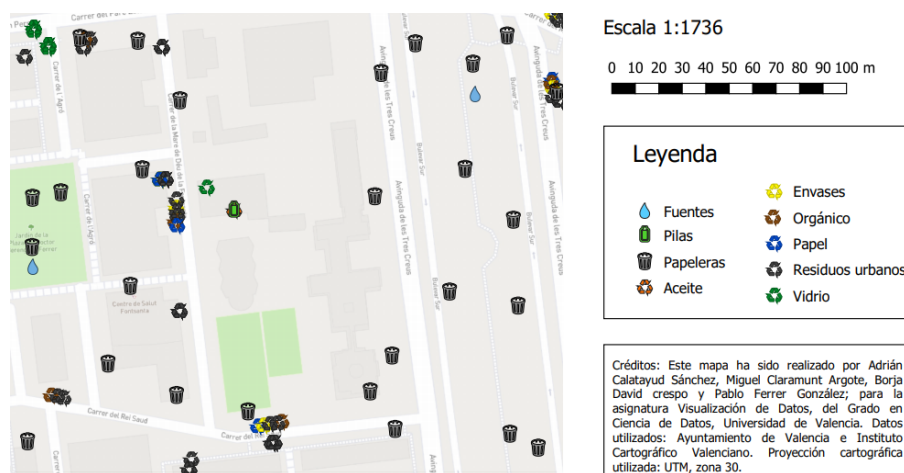
6.2. Análisis de la segunda pregunta de investigación

“¿Cómo podemos dar a conocer a la población todos los servicios que proporciona el Ayuntamiento que fomentan un estilo de vida más responsable con el medio ambiente?”

Con el objetivo de responder esta pregunta hemos realizado una serie de procedimientos que se pueden definir como la obtención de los datos espaciales en 2 dimensiones de papeleras, contenedores y fuentes para poder crear capas de de puntos en QGIS. Estas capas nos dan la posibilidad de mostrar la misma información que los datasets, pero, a través de un mapa que ayuda a la comprensión de estos.

Con estos pasos hemos sido capaces de obtener un mapa web el cual podemos mostrar directamente a la población para que tengan el conocimiento de cada punto a su mano. la siguiente imagen es un ejemplo del resultado:

Figura 6.3: Zona del mapa con elementos públicos de interés



Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver cada punto tiene su propia simbología que hará que la interpretación de este mapa sea sencillo y accesible.

7. CONCLUSIÓN

“¿Existe algún punto de València donde sea necesario colocar alguna papelera o contenedor?”

Partiendo del plano urbano de València y realizando un análisis georeferenciado, teniendo en cuenta distintos factores, hemos conseguido obtener una serie de tramos de calles en las que podría ser conveniente la instalación de una papelera o contenedor.

A parte, hemos comprobado si estos resultados son válidos, utilizando otras herramientas como Google StreetView, obteniendo unos resultados delimitados y concretos. Reduciendo de tal manera los lugares en los que instalar dichos elementos, la Administración podrá realizar un estudio final y proceder en base a lo que decida.

“¿Cómo podemos dar a conocer a la población todos los servicios que proporciona el Ayuntamiento que fomentan un estilo de vida más responsable con el medio ambiente?”

Para responder a esta pregunta hemos realizado un mapa que incluye información sobre árboles monumentales, puntos de reciclaje de pilas y aceite, fuentes y contenedores diversos tipos. A cada elemento le hemos asignado una simbología (véase tabla 3.1) fácilmente reconocible por un usuario independientemente de su edad o idioma.

Además el formato utilizado (Leaflet) permite una fácil implementación y uso multiplataforma, lo que ayuda a que cualquier persona pueda utilizar el mapa independientemente del dispositivo, ya sea ordenador, móvil o tablet.

Aunque no podemos inferir cuál podría ser el impacto final en la sociedad de este mapa ya que no hemos podido liberarlo al público, creemos que puede ayudar o ser útil. Para afirmar esto, nos basamos en que hemos establecido un formato sencillo, fácil de



interpretar, además de que contiene una información que no suele estar disponible en las aplicaciones de mapas que usamos con normalidad.

8. EVALUACIÓN

Para finalizar con este informe, realizaremos una evaluación donde repasamos el reparto de tareas, el procedimiento, inconvenientes y posibles líneas de desarrollo futuro.

El reparto se ha realizado siguiendo puntos fuertes de cada componente del equipo, aunque todos han participado en todas las fases del desarrollo. Para la planificación del proyecto se realizó una reunión donde todas las actividades fueron compartidas por los miembros del equipo. Para la implementación se segmentó más el trabajo dividiéndolo por fortalezas en cuanto al uso de QGIS. Finalmente, para la validación se volvió a un estilo más compartido entre todos los miembros del equipo.

El procedimiento se ha podido realizar sin muchos retrasos, sin embargo, sí que han existido algunos derivados desconocimiento de herramientas de QGIS que fueron solucionadas a través de investigación. Otros problemas se han desarrollado por problemas de renderizado del propio QGIS.

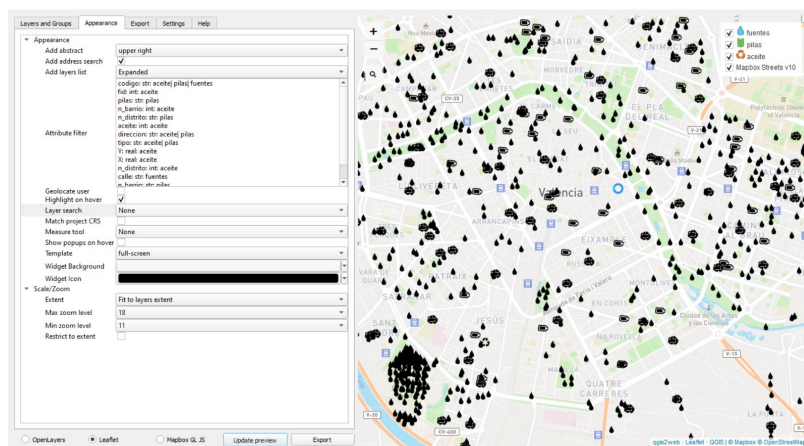
Los inconvenientes que más han plagado nuestro proyecto son los siguientes:

- Errores en el dataset de contenedores: ya que no parecían incluir datos correctos debido a que habían contenedores repetidos. Debido a que este problema está relacionado a la recogida y tratamiento de datos por parte del Ayuntamiento, solamente podemos notificar estos fallos. Por otro lado, sería contraproducente haber realizado una limpieza de datos, ya que de esta forma no sabríamos si los contenedores que hemos dejado están realmente colocados en esa ubicación, provocando análisis erróneos.
- Problemas al procesar el dataset de manzanas: debido a la clasificación que realizamos para la baja y alta densidad poblacional, hemos incluido zonas que no nos interesan para nuestro proyecto como las zonas industriales o

campos de cultivo. Esto hace que a veces tengamos datos de más y sea más difícil interpretar los resultados.

- Problemas con el plugin ‘qgis2web’ y el renderizado: al exportar los mapas de QGIS a Leaflet con este plugin hemos tenido varios inconvenientes en relación al renderizado. Había algunos ajustes de simbología (símbolo, color de relleno, color de trazo, etc.) que al exportar el mapa no se representaban, mostrando todos los iconos negros, como podemos ver en la figura 8.1:

Figura 8.1: Zona del mapa con elementos públicos de interés



Fuente: Elaboración propia

- Problemas con el plugin ‘qgis2web’ y las funcionalidades implementadas: además de no poder exportar los símbolos, tampoco hemos podido implementar la funcionalidad de cuando se pulse en una localización de un árbol muestre la ficha técnica de este.

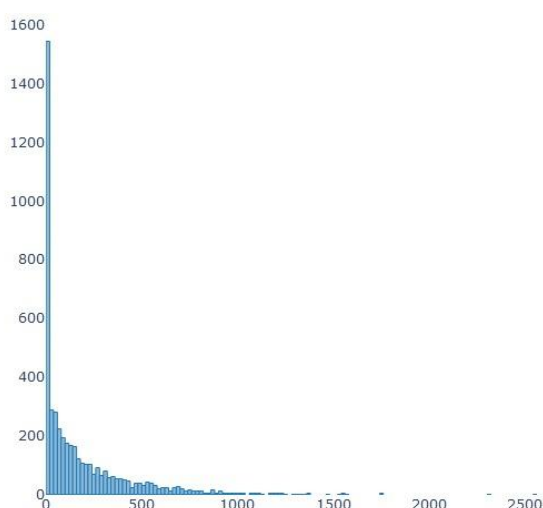
Finalmente, para las futuras líneas de investigación proponemos las siguientes ideas:

- Agregar más datasets al conjunto de análisis, enriqueciendo de esta forma el proyecto. Algunos ejemplos de datasets que podrían ser interesantes son:

localización de parques o zonas verdes, pequeños comercios que fomenten un consumo consciente y sostenible, mapas de ruido o contaminación atmosférica.

- Ampliar el área de investigación, a raíz de utilizar más datasets como los propuestos anteriormente podemos investigar si hay suficientes zonas verdes en la ciudad de València, si están bien repartidas por la ciudad, etc.
- Utilizar otros criterios para procesar ciertos datos, ya que en nuestro proyecto hemos utilizado la población que vive en una manzana, pero sería más representativo analizar los datos teniendo en cuenta la afluencia de personas (media o máxima) en una calle determinada. De esta forma, podríamos priorizar los lugares donde pasase más gente y no hubieran papeleras o contenedores. De seguir utilizando el criterio de densidad de población por manzanas, la división entre alta y baja densidad podría afinarse prestando atención a su histograma, media y mediana:

Figura 8.2: *Histograma de la densidad de población por manzanas*



Fuente: Elaboración propia

La media tiene un valor de 217.4 y la mediana de 136. Sería conveniente realizar un estudio teniendo en cuenta estos valores en lugar del valor utilizado



500, para comprobar si se han obtenido mejores resultados. Además podemos ver en el histograma que hay muchas manzanas con valor 0, siendo adecuado asignar dichas manzanas a una categoría diferente.

9. BIBLIOGRAFÍA

Ayuntamiento de Valencia. (2019, diciembre 17). *Localización de los contenedores de aceite doméstico*. Portal de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia. Retrieved abril 10, 2021, from <https://www.valencia.es/dadesobertes/es/dataset/?id=localitzacio-dels-contenidors-d-oli-domestic>

Ayuntamiento de Valencia. (2019, diciembre 17). *Localización de los contenedores de Pilas*. Portal de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia. Retrieved abril 10, 2021, from <https://www.valencia.es/dadesobertes/es/dataset/?id=localitzacio-dels-contenidors-de-piles>

Ayuntamiento de Valencia. (2019, diciembre 20). *Papeleras*. Portal de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia. Retrieved abril 10, 2021, from <https://www.valencia.es/dadesobertes/es/dataset/?id=papereres>

Ayuntamiento de Valencia. (2021, marzo 09). *Arbratge Monumental*. Portal de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia. Retrieved abril 10, 2021, from <https://www.valencia.es/dadesobertes/va/dataset/?id=arbratge-monumental>

Ayuntamiento de Valencia. (2021, marzo 09). *Contenedores de residuos solidos*. Portal de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia. Retrieved abril 10, 2021, from <https://www.valencia.es/dadesobertes/es/dataset/?id=contendores-de-residus-solid>

Ayuntamiento de Valencia. (2021, marzo 09). *División administrativa de los distritos municipales*. Portal de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia. Retrieved abril 10, 2021, from



<https://www.valencia.es/dadesobertes/es/dataset/?id=divisio-administrativa-dels-districtes-municipals>

Ayuntamiento de Valencia. (2021, marzo 09). *Manzanas catastrales con datos de población*. Portal de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia. Retrieved abril 10, 2021, from <https://www.valencia.es/dadesobertes/es/dataset/?id=illa-de-cases-cadastrals-amb-dades-de-poblacio>

Ayuntamiento de Valencia. (2021, marzo 31). *Fuentes de agua pública*. Portal de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia. Retrieved abril 10, 2021, from <https://www.valencia.es/dadesobertes/es/dataset/?id=fonts-d-aigua-publica>

Generalitat Valenciana. (2007, diciembre 31). *Revisión del Plan Integral de Residuos*. Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. Retrieved abril 11, 2021, from <http://agroambient.gva.es/documents/20549779/161513659/02.+Residuos+urbanos/57c112cf-563b-4c09-8c2a-070b2d968d19>

Forjas. (2016, diciembre 13). *Las papeleras urbanas en la reducción del impacto ambiental de residuos*. Mobiliario Urbano. Retrieved abril 11, 2021, from <https://www.forjasestilo.es/noticias/entry/las-papeleras-urbanas-en-la-reduccion-del-impacto-ambiental-de-residuos#:~:text=El%20papel%20de%20las%20papeleras%20urbanas&text=En%20general%2C%20no%20suelen%20ubicarse,se%20reduce%20a%2040%20metros>