



## Trabajo Fin de Máster

Caracterización de la movilidad en el barrio de Las Fuentes (Zaragoza): análisis de accesibilidad y propuestas de mejora.

Characterization of mobility in the neighborhood of Las Fuentes (Zaragoza): accessibility analysis and improvement proposals.

Autor/es

Jaime José Navarro Martínez

Director/es

Carlos López Escolano

Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio

2020/2021



**Resumen:** En los espacios urbanos la movilidad sostenible y la intermodalidad son dos herramientas indispensables para alcanzar una buena calidad de vida, así como para avanzar en los compromisos climáticos. En este contexto, este trabajo analiza el barrio de las Fuentes (Zaragoza) que presenta una estructura de movilidad muy dependiente de las líneas de autobús y en la cual para lograr una mejor intermodalidad entre los medios de transporte necesita importantes cambios estructurales en su modelo de movilidad. En concreto se realiza un análisis espacial y diagnóstico territorial sobre la situación de la movilidad en este espacio urbano con el objetivo de realizar propuestas de mejora e intervención en los próximos años coherentes con los documentos y planes de planificación urbana y de movilidad previstos.

**Palabras clave:** Movilidad sostenible, Accesibilidad, Intermodalidad, Articulación, Infraestructuras

**Abstract:** In urban spaces, sustainable mobility and intermodality are two indispensable tools to achieve a good quality of life, as well as to advance in climate commitments. In this context, this work analyzes the neighborhood of Las Fuentes (Zaragoza) which presents a mobility structure highly dependent on bus lines and in which to achieve a better intermodality between means of transport needs important structural changes in its mobility model. Specifically, a spatial analysis and territorial diagnosis of the mobility situation in this urban space is carried out with the aim of making proposals for improvement and intervention in the coming years consistent with the documents and plans for urban planning and mobility.

**Key words:** sustainable mobility, accessibility, intermodality, articulation, infrastructures



## ÍNDICE

1. Introducción .....	1
2. La movilidad urbana en Zaragoza.....	3
3. Objetivos.....	10
4. Metodología y datos. ....	11
5. Caracterización y primeros datos.....	18
5.1 Ubicación del barrio de Las Fuentes .....	18
5.2 La historia del barrio.....	20
5.3 La población. ....	21
5.4 Los equipamientos. ....	24
5.5 La Oferta de Transporte público.....	26
6. Resultados. ....	31
6.1 Análisis de accesibilidad en transporte público. ....	31
6.2 Análisis DAFO del modelo de movilidad. ....	35
7. Propuestas.....	38
8. Conclusiones.....	40
9. Bibliografía. ....	41

## 1. Introducción.

En los espacios urbanos e interurbanos, la población que habita en ellos desarrolla unos desplazamientos para cubrir una serie de necesidades fundamentales, ya sea de carácter laboral, por ocio o esencial. Estos desplazamientos son conocidos como *movilidad* (Mataix Gonzalez, 2010). La movilidad, como la necesidad de las personas, tiene que ser un derecho social ejercido de forma igualitaria para toda la población.

Estos desplazamientos se llevan a cabo a través de varios modos de transporte; a vehículos convencionales motorizados, como el automóvil o la motocicleta, vehículos eléctricos o el desplazamiento habitual de la población, a pie. Los modos de transporte se pueden dividir en transporte público y transporte privado. Además los modos de transporte pueden denominarse como modos de transporte individuales y colectivos.

Anteriormente en las ciudades, la mayor parte de la movilidad de la población se daba en los modos motorizados y vehículos privados. A consecuencia de ello, las grandes áreas urbanas padecían una cifra elevada de contaminación, altos niveles de ruido, atascos, estrés y un acceso desigual para los diferentes grupos de personas.

Para corregir estos desequilibrios en el sistema de movilidad, las diferentes administraciones han apostado estos últimos años por la movilidad sostenible. Se entiende por movilidad sostenible aquella cuyos movimientos de desplazamiento disminuyen los efectos perjudiciales para el medio ambiente y favorecen la cohesión social ('Movilidad Urbana Sostenible: Un Reto Energético y Ambiental', 2010). En las grandes núcleos urbanos, la sustitución de las líneas de autobús urbano por nuevas líneas del tranvía es un claro ejemplo de la nueva movilidad sostenible.

La serie de medidas que favorecen la movilidad sostenible son: la reducción de vehículos motorizados individuales en el centro de las grandes ciudades, la apuesta y la promoción de nuevos modos de transporte alternativos como la bicicleta o el patinete, construcción de carriles bici a lo largo de todos los

entornos urbanos y periurbanos y el fomento de transporte a pie en las grandes ciudades y el transporte público colectivo (Miralles-Guasch, 2002).

Para que la movilidad pueda ejercerse en plenas garantías sociales y ambientales para todos los ciudadanos, los diferentes modos de transporte tienen que poseer una buena intermodalidad. Para ello, estos modos de transporte tienen que estar interconectados, es indispensable que todos los modos de transporte posean unas buenas infraestructuras articuladas mediante una red conectada, donde la movilidad puede garantizarse (Rodrigue, 2020).

La accesibilidad se entiende como la capacidad de acceso que cada ciudadano posee hacia una red de transporte y por lo tanto para lograr la movilidad en la misma (Marquet Sardá y Miralles-Guasch, 2014).

En este contexto, el objetivo fundamental de este trabajo es analizar y caracterizar el modelo de movilidad existente en el barrio de Las Fuentes (Zaragoza) y realizar un diagnóstico con la finalidad de elaborar algunas propuestas de mejora. El trabajo se ha estructurado de la siguiente manera: El primer punto es el que se ha expuesto anteriormente. El punto segundo hace una revisión del sistema de movilidad de la ciudad de Zaragoza. El punto tercero explica cuáles son los objetivos y las causas principales que han llevado a la realización de este trabajo. El punto cuarto se explica cuál ha sido la metodología utilizada para la realización de este trabajo. El punto quinto se explana en la caracterización del barrio Las Fuentes. En el punto 6 se muestran los resultados que se han obtenido. El punto siete muestra las propuestas de mejora que se van a llevar a cabo y por último los puntos 8 y 9 son los puntos del trabajo dedicados a las conclusiones y la bibliografía.

## 2. La movilidad urbana en Zaragoza.

Zaragoza se ubica en el centro del Valle del Ebro, en el tramo medio que discurre en sentido oeste-este, en la confluencia de los ríos Gállego y Huerva. Este emplazamiento condiciona el clima y las condiciones ambientales, la disposición de los ejes fluviales provoca un sistema natural diverso donde destaca la estepa, el monte mediterráneo y los propios ecosistemas fluviales.

La ciudad de Zaragoza cuenta con 681.877 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística para el año 2020, siendo el quinto municipio más poblado de España, sólo por detrás de Madrid, Barcelona, Valencia y Sevilla.

El área metropolitana de Zaragoza se caracteriza por la concentración de la población en la capital aragonesa, donde todo el núcleo de población principal está muy urbanizado con un importante impronta joven. En las zonas más alejadas del núcleo principal la población es predominantemente envejecida. El 90% de los habitantes del área metropolitana de Zaragoza viven en la ciudad central (GEOT, 2015). Este fenómeno puede explicarse debido a la enorme extensión del término municipal de la ciudad de Zaragoza, que implica una abundancia de suelo urbano y ha permitido su expansión dentro de sus límites administrativos.

Una parte reseñable de la población joven ha cambiado el centro de la ciudad por los barrios más periféricos, hacia otros nuevos municipios del entorno metropolitano ante los altos precios de la vivienda, su antigüedad y su menor tamaño medio, así como la carencia de equipamientos y servicios medios.

Los habitantes del área metropolitana de Zaragoza suelen compartir la misma pauta de movilidad. El modelo concéntrico de la ciudad de Zaragoza ha favorecido el uso del transporte público en detrimento del transporte privado. Pero la implantación de nuevas áreas de actividad industrial y comercial a finales del siglo pasado y principio de este siglo, con la instalación de empresas multinacionales han trastocado los modos de desplazamiento (GEOT, 2015). Se ha producido un importante descenso del modo de desplazamiento a pie, y un aumento del desplazamiento en vehículo privado.

Zaragoza responde al mismo modelo de crecimiento de muchas de las áreas metropolitanas españolas, con la contradicción de propuestas territoriales en las que se propugnaba la regeneración de los espacios centrales y de los barrios tradicionales, y modelos de transporte público que no podían hacer competencia al desarrollo de la movilidad mediante el vehículo privado.

Cabe reseñar que en los últimos años, el sistema de infraestructuras y las opciones de movilidad han mejorado en términos de calidad y sostenibilidad. Los procesos de crecimiento y expansión urbana de las últimas décadas han aumentado la superficie urbanizada para diferentes usos; residenciales, industriales, logísticos con un consumo de suelo que plantea nuevas necesidades de articulación e intervención. Estos cambios acarrearon la formación de nuevos barrios consolidados compactos, densamente poblados y diversos.

De esta manera, surgió el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Zaragoza (Ayuntamiento de Zaragoza, 2019) para dar respuesta a los principales problemas de movilidad que padecía. El aumento de las actividades económicas en el entorno metropolitano provocaron un aumento de la congestión, aumento de la motorización y el incremento de las emisiones contaminantes obligaban a cambiar la estructura del modelo de transportes.

En el año 2006, se redactó el primer Plan de Movilidad Urbana Sostenible para el área metropolitana de Zaragoza. El plan tiene como objetivo mejorar el sistema de transporte y el incremento de su calidad, actualizar el papel de los modos de transporte público y privado, colectivo e individual, la expansión de la red ciclista, aparición de nuevos centros de atracción. El plan tenía como horizonte el año 2015. A partir del año 2015 las instituciones públicas comenzaron a trabajar en la implementación de la revisión del plan de movilidad urbana sostenible. El proceso de revisión del plan de movilidad urbana se inició en el año 2013. Hoy en día, está en revisión el Plan de Movilidad Sostenible que se encuentra vigente, 2018.

La revisión del Plan se puede dividir en 3 fases: Fase 0, prediagnóstico, consiste en la elaboración de los objetivos generales. Fase 1, Implica en las

fases de Análisis y diagnostico. Fase 2. Propuestas de mejora y la elaboración de la Revisión del Plan.

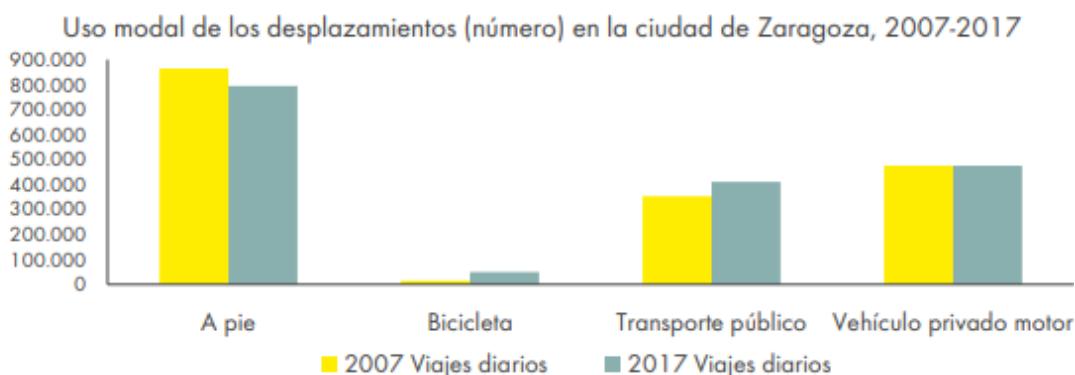


Figura 1. Fuente de información: Ayuntamiento de Zaragoza (Revisión del Plan de Movilidad Sostenible, 2017).

Modo principal	2007		2017	
	Viajes diarios	%	Viajes diarios	%
A pie	<b>864.358</b>	50,05	<b>794.060</b>	45,9
Bicicleta	<b>15.740</b>	0,9	<b>50.170</b>	2,9
Transporte público	<b>353.648</b>	20,7	<b>410.053</b>	23,7
Vehículo privado motor	<b>475.465</b>	27,8	<b>475.321</b>	27,5
<b>Total</b>	<b>1.170.922</b>	99,9	<b>1.729.604</b>	100
<b>Modos sostenibles</b>	<b>1.233.746</b>	72,1	<b>1.254.283</b>	72,5

Tabla 1. Fuente de información: Ayuntamiento de Zaragoza (Revisión del Plan de Movilidad Sostenible, 2017).  
Elaboración propia

Como se observa en la tabla 1, el número total de desplazamientos apenas ha variado en la última década, salvo un pequeño incremento en unos 18.000 desplazamientos diarios, lo que supone un incremento que ligeramente supera el 1%. En lo que respecta a los modos de desplazamiento sostenibles, en los últimos años se ha incrementado ligeramente su uso, tan solo un 0,4%, destacando principalmente los desplazamientos en bicicleta y transporte público, mientras que el transporte a pie ha disminuido.

En cuanto a la calidad del aire, Zaragoza cumple con los umbrales establecidos por la Unión Europea, para 365 días al año en niveles de CO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y NO<sub>2</sub>, mientras que las partículas en suspensión PM<sub>10</sub> suelen superar los 355 días cumpliendo los estándares que se marca como objetivo. En la distribución de

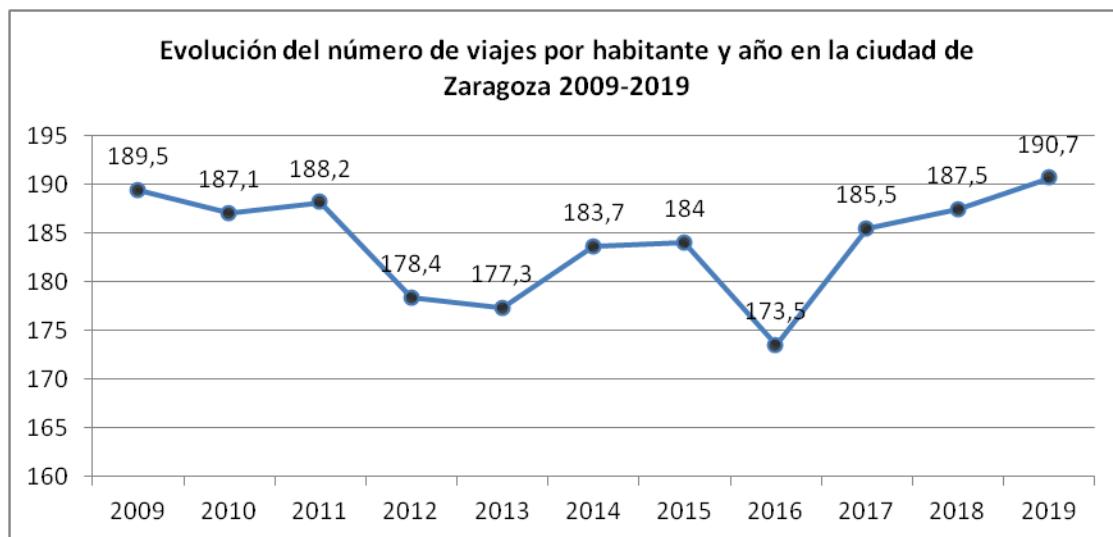
emisiones por sectores, predomina el industrial, seguido por el residencial y después la movilidad (Ebrópolis, 2019).

La movilidad es uno de los ámbitos con mayor impacto en la emisión de gases contaminantes y gases de efecto invernadero, así como el consumo de energías no renovables y uso intensivo del espacio a consecuencia de las infraestructuras. Las infraestructuras y la movilidad en Zaragoza corresponden a un sector estratégico, ya que destacan varios tipos de desplazamientos (urbanos, metropolitanos, regionales y de largo recorrido).

La reducción de los vehículos a motor por el centro urbano y la reducción de los niveles de contaminación se han producido a consecuencia de la implantación de la línea 1 del tranvía y de la línea de cercanías. El aumento del uso de la bicicleta ha ido en aumento junto con la ampliación de los carriles bici. Además, recientemente se han ampliado nuevos sistemas de propulsión y movilidad como los vehículos eléctricos y los patinetes.



Figura 2. **Uso del transporte público y variación interanual en la ciudad de Zaragoza por modos de transporte.**  
Fuente de información: Ayuntamiento de Zaragoza (Revisión del Plan de Movilidad Sostenible, 2019)



*Figura 3. Evolución del número de viajes por habitantes y año en la ciudad de Zaragoza. Fuente de información: Ayuntamiento de Zaragoza (Revisión del Plan de Movilidad Sostenible, 2019). Elaboración propia*

Como se observa en la figura 2, la implementación de la línea 1 del tranvía ha ido provocando un descenso en el uso del autobús como modo de transporte público. El tranvía ha trastocado la estructura del transporte público en aras de mejorar la movilidad de los ciudadanos, mejorando la accesibilidad y reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub>. En el gráfico 2, se observa que el número de viajeros de transporte público está aumentado en los últimos años, superando incluso, los números previos a la crisis del 2008, en lo que al número de viajes se refiere.

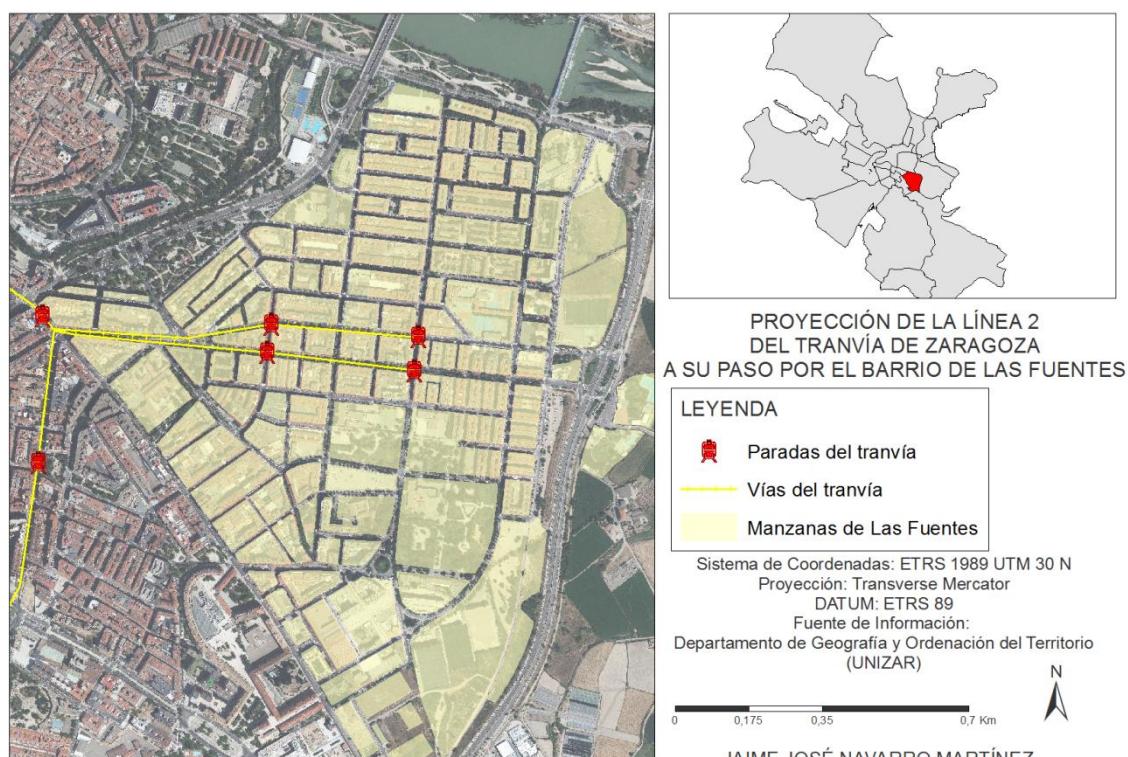
En el Plan de Movilidad Sostenible considera entre sus alternativas la posible construcción de la línea 2 del tranvía que compete al Ayuntamiento de Zaragoza en un futuro.

El objetivo de la construcción de la línea 2 del tranvía, es la conexión de la parte este-oeste de la ciudad de Zaragoza, conectando los barrios de Miralbueno, Oliver, Valdefierro, Rosales del Canal, Delicias, Las Fuentes y San José y el centro de la ciudad, los principales puntos atractivos de movilidad, y con la actual Línea 1 (norte-sur), una mejora en la conectividad de estos barrios con el resto de la ciudad.

La línea Este-Oeste cumple con los objetivos establecidos en el plan de Movilidad Urbana Sostenible los cuales fueron redactados en el anterior plan

de movilidad de Zaragoza (Plan Intermodal de Transporte- Plan de Movilidad Sostenibilidad, 2006).

- Atender la demanda de transporte en las mejores condiciones técnicas, económicas, de calidad y ambientales.
- Proporcionar cobertura al derecho a la movilidad de la población.
- Diseñar un modelo de transporte más eficiente y sostenible, en términos económicos y ambientales.
- Fomentar el uso de los modos menos consumidores de espacio y energía.
- Incorporar el modo ferroviario al sistema de transporte metropolitano.
- Promover un sistema de transporte cuyo diseño y funcionamiento proporcione a la demanda de transporte la garantía de atención a la solicitud de desplazamientos mecanizados.
- Mantener y, si cabe, incrementar la participación del transporte colectivo en la atención a la demanda de desplazamientos mecanizados.
- Extender al derecho a la información en todos los modos de transporte colectivo.



Mapa 1. Proyección de la Línea 2 del tranvía a su paso por el barrio Las Fuentes. Elaboración Propia.

Como se puede observar en el mapa 1, la hipotética nueva línea daría servicio al barrio de Las Fuentes a través de dos arterias principales, la calle Compromiso de Caspe y la calle Rodrigo Rebolledo.

### **3. Objetivos.**

El barrio de Las Fuentes es un barrio localizado en la periferia de la ciudad de Zaragoza, predominante obrero el cual ha estado siempre marcado por la falta de servicios y equipamientos y por la falta de planificación urbanística que ha tenido en los últimos años.

El objetivo principal de este trabajo es analizar y caracterizar el modelo de movilidad existente en el barrio de Las Fuentes (Zaragoza), para posteriormente realizar un diagnóstico del mismo y realizar propuestas de mejora.

A partir del objetivo principal se desarrollan los objetivos específicos:

1. Determinar si el modo de transportes del barrio de Las Fuentes se aproxima a un modelo sostenible.
2. Identificar si el barrio de Las Fuentes presenta algunas determinadas carencias en lo que a infraestructuras se refiere.
3. Analizar si el barrio de Las Fuentes tiene conexión directa a través del transporte público con todos los distritos de la ciudad de Zaragoza.

#### 4. Metodología y datos.

El trabajo metodológico se ha elaborado en dos partes. La primera parte para caracterizar el barrio de Las Fuentes desde las perspectivas de la población, los equipamientos y la oferta de movilidad. La segunda parte analiza la situación y modelos de movilidad del barrio.

Para finalizar, una vez obtenidos los resultados de los análisis, se han elaborado propuestas de mejora con la finalidad de poder ayudar a mejorar la calidad de vida de los vecinos del barrio de Las Fuentes en particular y de los zaragozanos en general.

Para la caracterización del barrio, se ha estructurado en tres puntos; población, equipamientos y movilidad.

- **La población.** Se ha representado a través de una pirámide de población del barrio Las Fuentes, extraída del informe de Ebrópolis (barrio Las Fuentes). También se ha expuesto la evolución de la población en los últimos 10 años con un gráfico que representa la población que presentaba el barrio en el año 2010, con respecto a la población que posee el barrio en el año 2020. También se ha representado la población extranjera del barrio, a través de un gráfico de sectores, y la evolución de la población total de extranjeros en los últimos años, desde el año 2010 hasta el año 2020. La información ha sido obtenida del informe de Ebrópolis y el gráfico se ha elaborado de forma propia.

Por último, también en la parte de la población se han representado el nivel de estudios de los habitantes de Las Fuentes por grupos de edad, a través de un gráfico de barras, la información ha sido extraída del informe de juntas vecinales de Ebrópolis.

- **Los equipamientos.** Para representar los equipamientos estructurantes del barrio, hemos utilizado un SIG a través del programa ArcGIS. Mediante una cartografía con las manzanas del barrio proporcionadas por el grupo GEOT de la Universidad de Zaragoza en donde hemos representado cuatro equipamientos: centros de salud, centros culturales, centros administrativos y

los mercados de la zona. La información de cada una de las variables ha sido proporcionada por el grupo GEOT de la Universidad de Zaragoza.

- **La movilidad.** En cuanto a la movilidad, se han representado en dos partes, una primera parte de caracterización de las líneas de transporte público que vertebran el barrio junto con la caracterización de las paradas del taxi. La otra parte se ha representado la caracterización de los actuales carriles bici que vertebran el barrio, junto a las paradas del servicio Bizi del Ayuntamiento de Zaragoza.

Para el transporte público se han representado todas las líneas de autobús urbano que conectan el barrio de Las Fuentes con el resto de la ciudad, la información ha sido obtenida de Auzsa.<sup>1</sup> Posteriormente toda la información recopilada se ha trabajado en un SIG, (ArcGIS), para representar cartográficamente cada una de las líneas de autobús que han sido digitalizadas manualmente con la ayuda de la ORTOFOTO de máxima actualidad del PNOA (2018), obtenida del IGN (Instituto Geográfico Nacional) y los itinerarios a través Auzsa. La representación ha quedado reflejada en una cartografía de las líneas de autobus del barrio Las Fuentes.

Para representar los carriles bici y las paradas taxi, en el SIG con la ayuda de la capa de las manzanas de la ciudad de Zaragoza, la capa de los carriles bici y la capa de las paradas del servicio BIZI Zaragoza se ha llevado a cabo una cartografía del barrio con los carriles bici y las paradas del servicio Bizi. Las capas han sido proporcionadas por el grupo GEOT de la Universidad de Zaragoza.

A la cartografía anterior, se le ha añadido la información con las paradas taxi con las que el barrio está equipado, para ello se ha digitalizado manualmente con la ayuda de la ORTOFOTO de máxima actualidad, la capa de manzanas y la información extraída del Ayuntamiento de las calles dónde se ubican las paradas taxi de Zaragoza.

Para la parte analítica del trabajo. El trabajo se ha estructurado en dos partes. Una primera parte para calcular la conectividad del transporte público y otra

---

<sup>1</sup> Auzsa enlace web: <https://zaragoza.avanzagruop.com/lineas-y-horarios/>

para calcular la accesibilidad de la población por distrito censal. Para calcular la conectividad de las líneas, hemos elaborado una tabla *Excel* con cada uno de los distritos de Zaragoza por un lado y las líneas de transporte público que conectan el barrio de Las Fuentes por otro.

A través de la página de Auzsa, se ha establecido la conexión existente entre cada una de las líneas de autobús con el resto de los distritos. En la tabla excel, a cada distrito que tenía conexión directa con cada una de las líneas se le establece el valor de 1. De esta manera quedan identificados todos los distritos que tienen conexión respecto al barrio de Las Fuentes. Así se suman todas las conexiones que tienen cada uno de los distritos en una columna final de la tabla, para de esta manera poder saber cuál es la conectividad real para cada distrito. El resultado muestra que los distritos con un mayor resultado tendrán una mayor accesibilidad con las Fuentes, por otro lado los distritos cuyo valor sea cero, indican que no existe una comunicación directa con el distrito de Las Fuentes.

Para calcular la accesibilidad por tiempo de desplazamiento, en un SIG, (ArcGIS), llevamos la capa de manzanas de Zaragoza, la capa de los distritos de Zaragoza y la capa de las paradas de transporte público, proporcionadas por el GEOT de la Universidad de Zaragoza.

Desde ArcGIS, hemos calculado el centroide desde la capa de distritos de Zaragoza (Figura 3) para poder establecer el punto medio de cada uno de los distritos de Zaragoza. La función utilizada en ArcGIS ha sido *Data Management Tools - Features - Feature to point*.

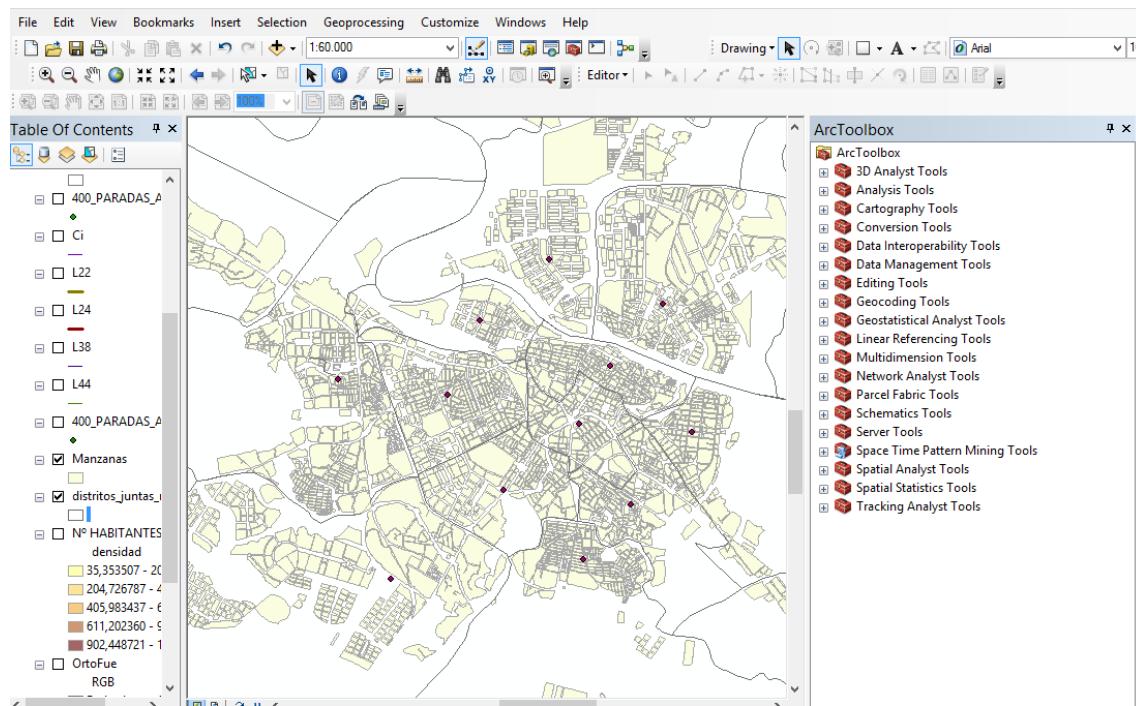


Figura 3. Cálculo de Centroides Elaboración propia

Una vez generada la capa de cada distrito con el centroide, hemos agregado la capa de paradas de autobus urbano (AUZSA). Posteriormente, a través de la función *Buffer*, con un límite de 250 metros, hemos establecidos cuales eran las paradas, dentro de esa distancia que conectan el barrio de Las Fuentes con cada uno de los distritos del resto de la ciudad.

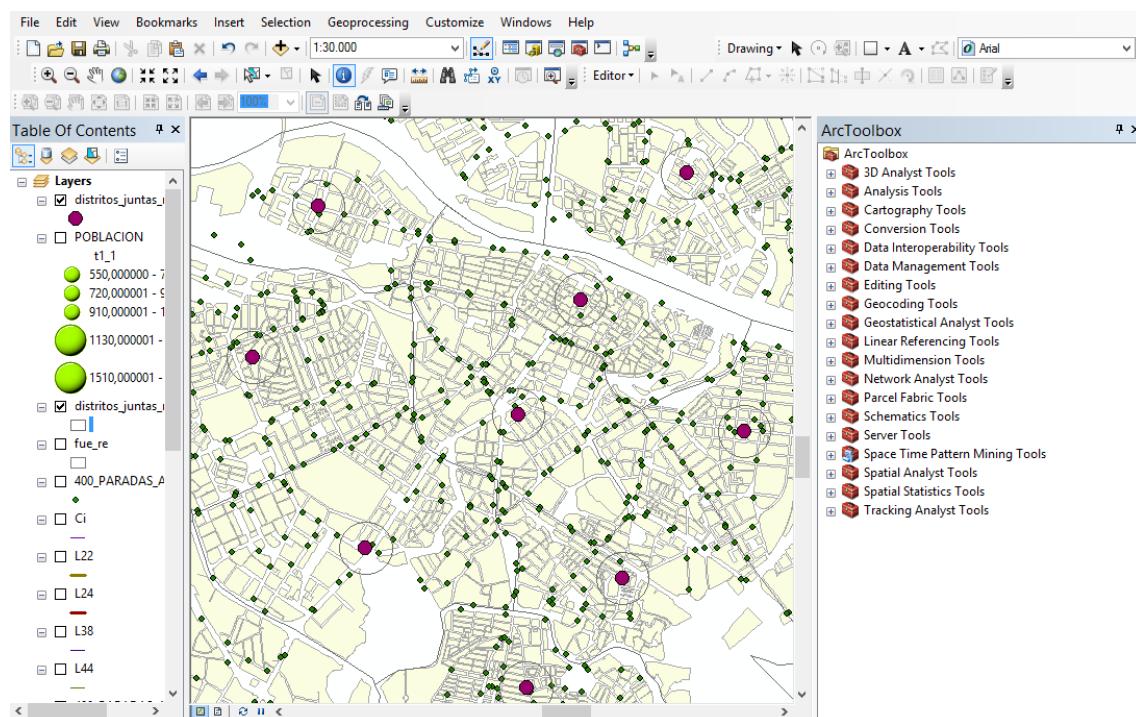


Figura 4. Buffer 250 metros. Elaboración propia

Posteriormente en *Google Maps*, hemos seleccionado las paradas dentro del *Buffer* a los centroides, y hemos calculado la distancia en tiempo real de cada una de las líneas que conectan el barrio de Las Fuentes con el resto de los distritos de la ciudad.

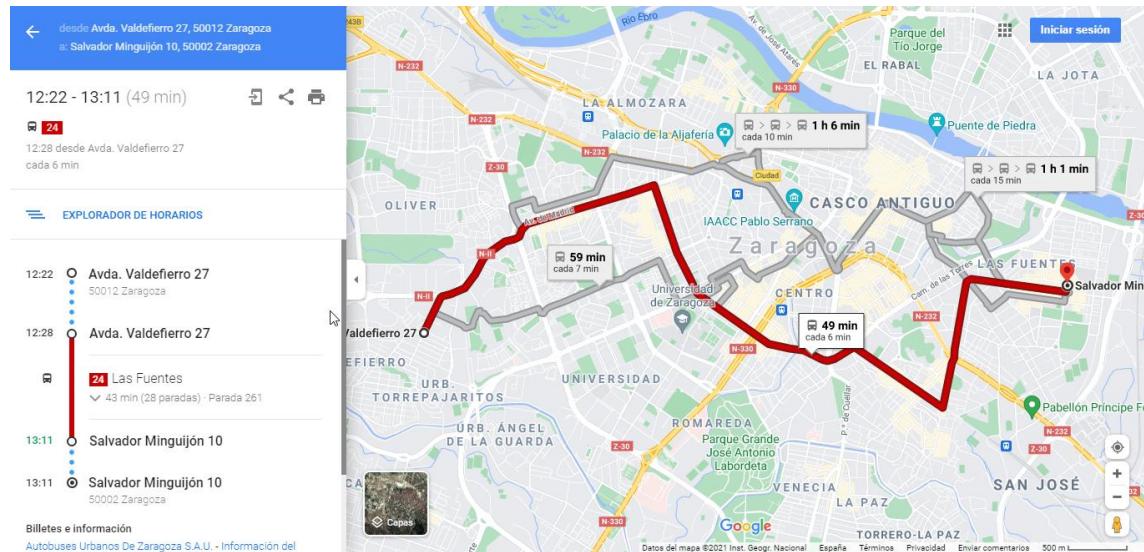


Figura 5. **Coste de desplazamiento Google Maps.** Elaboración propia

Con esta información, se ha creado una tabla de datos que como en el caso anterior se han combinado las líneas de autobús del barrio de Las Fuentes con los distritos de Zaragoza y se ha asignado para cada distrito el tiempo de desplazamiento en minutos de cada línea de autobús a cada distrito. De esta forma, generamos una tabla de tiempos de cada distrito y en la cual a la tabla añadimos una columna de tiempo promedio y calculamos el tiempo promedio que cuesta desplazarse desde el barrio Las Fuentes hasta cualquier distrito. De esta forma, el resultado indica que los distritos con un tiempo más alto supondrán que el tiempo medio de desplazamiento es mucho mayor, mientras que por otro lado los distritos con un tiempo promedio más bajo, indican que el coste de desplazamiento es mucho más bajo.

Posteriormente, llevamos los resultados a una cartografía, donde a la capa de distritos le añadimos una nueva columna de tiempos, y en la cual se añade el tiempo medio de desplazamiento de la tabla a cada uno de los distritos. De un color verde se representan los distritos cuyo tiempo de desplazamiento medio

es bajo, mientras que por otro lado con unos colores más rojos representamos los distritos que tienen un tiempo medio de desplazamiento más costoso. De esta manera queda elaborada una cartografía representativa del tiempo medio de desplazamiento.

Para representar a la población en un SIG, cargamos la capa de manzanas de la ciudad de Zaragoza y la capa de distritos censales. Además se añade una tabla con la información censal de cada distrito.

Se realiza una unión (JOIN) con la información censal a la capa de distritos censales. De esta manera se obtiene la capa de distritos censales con la información de la población total que habita en cada distrito censal. De esta manera se representa cartográficamente la población que habita en cada distrito censal.

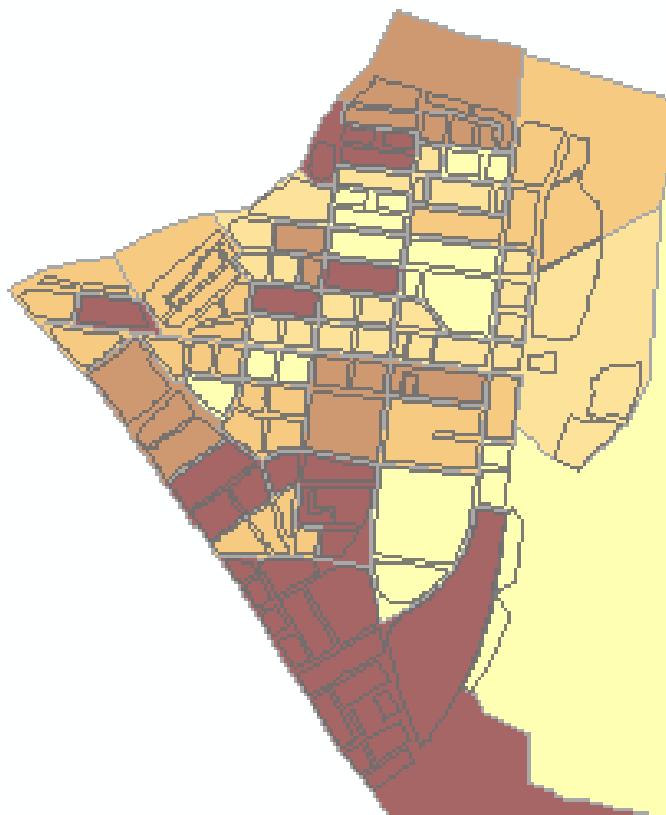


Figura 6. Población por cada distrito censal Elaboración propia

Posteriormente, para representar la población total de cada sección, convertimos la capa de distritos censales en una capa de puntos. Se jerarquizan los puntos de cada sección en función de la población total. Siendo los puntos de un tamaño mayor para las secciones que poseen una población mayor y los pequeños para los que menor población representan. Para la densidad de población, a la capa, en ArcGIS, se añade una nueva columna de datos donde se calcula la densidad, que se obtiene a través de la población total dividido entre la superficie. Para representarlo cartográficamente se establecen unos colores más oscuros para los distritos con una mayor densidad y unos colores más claros para los distritos cuya densidad es menor.

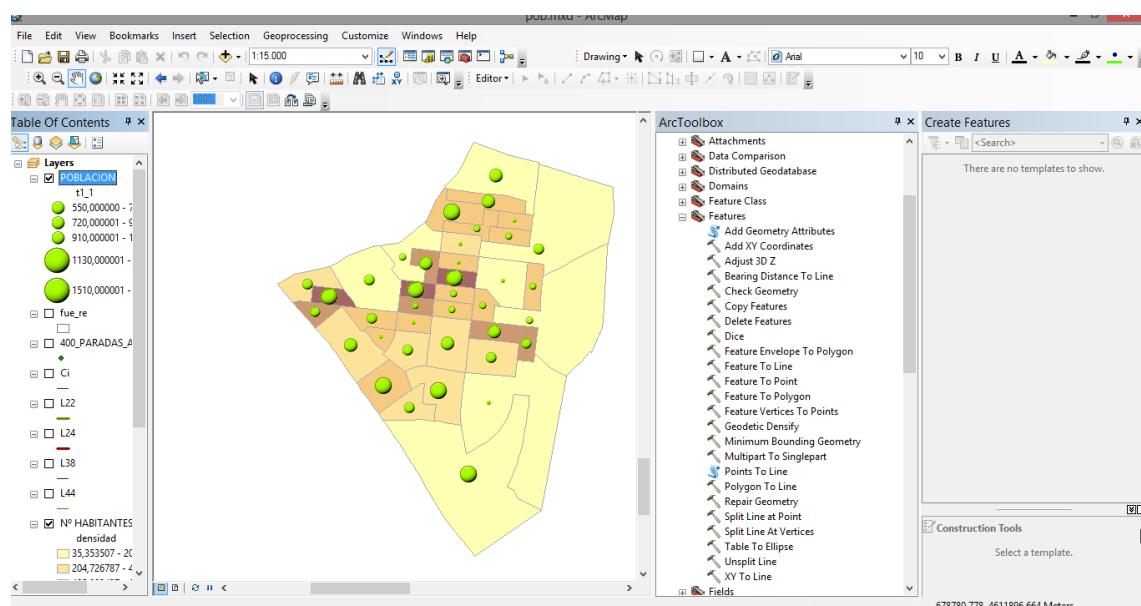


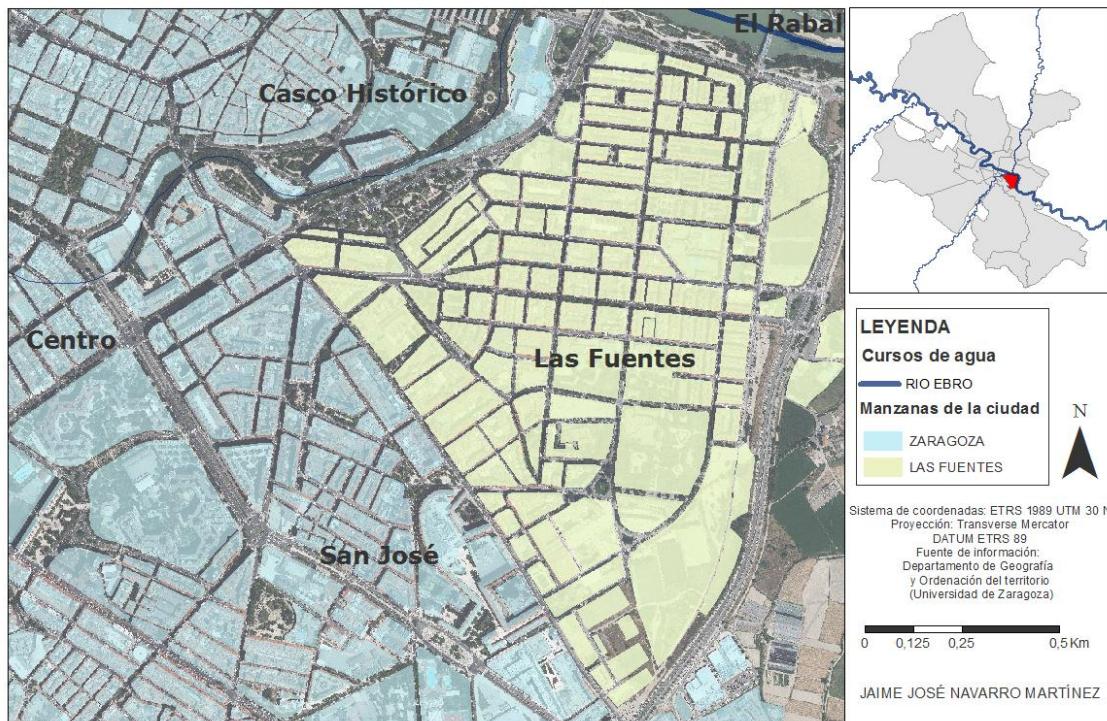
Figura 7. Nº Habitantes por distrito censal y densidad de población Elaboración propia.

## 5. Caracterización y primeros datos.

En este apartado, vamos a caracterizar cada una de las variables del barrio de Las Fuentes, desde su ubicación, historia, población hasta los equipamientos que dispone así como la oferta actual de transporte público. La caracterización realizada es meramente descriptiva.

### 5.1 Ubicación del barrio de Las Fuentes.

El distrito de Las Fuentes, es un distrito que se emplaza en la margen este de la ciudad de Zaragoza. Limita al norte del barrio con el propio río Ebro, al sur con el barrio de San José, al oeste con el distrito centro y el río Huerva, al este del barrio se encuentran la ronda hispanidad, Z-30 y más allá no hay ningún espacio urbano y se ubica un espacio de huerta.



De esta manera, el barrio está limitado, no tiene posibilidad de crecimiento y expansión por ninguna zona, ya que posee tanto barreras naturales como

artificiales que limitan su crecimiento. Al norte del barrio se encuentra la Avenida Echegaray y Caballero, que hace de límite entre el Río Ebro y las Fuentes. Al oeste del barrio, la avenida que separa el barrio del resto de la ciudad es la Camino de las Torres, además del río Huerva. En el sur del barrio la avenida que separa Las Fuentes del barrio de San José es la avenida Miguel Servet, una importante avenida que vertebría la ciudad. Al este el barrio está muy limitado por la Ronda de la Hispanidad, la Z-30 y más allá se pierde el espacio urbano.



*Imagen 1. calle Doctor Iranzo del barrio Las Fuentes. Jaime J. Navarro Martínez*

La principal avenida que corta el barrio transversalmente, por el centro del barrio de oeste a este es la Avenida Compromiso de Caspe, y más al sur, la calle Francisco de Quevedo. Las calles más importantes que cortan el barrio de Norte a Sur por el centro son las calles Doctor Iranzo, Salvador Minguijón y Fray Luis Urbano.

El barrio cuenta con un único espacio verde, el Parque Torrerramona, un parque de dimensiones importantes que ejerce un pequeño pulmón para el mismo, puesto que el resto del distrito tiene una estructura muy maciza y sin la posibilidad de ningún otro espacio verde. El parque se emplaza al sur del barrio.

El núcleo urbano se puede dividir en dos zonas, la zona norte desde el parque Torrerramona hasta Echagaray y Caballero, que destaca porque las viviendas

presentan las estructuras más colmatadas y macizas, donde los edificios están mal diseñados y planificados, de una manera apresurada, y por otro lado la zona sur desde el Parque Torrerramona hasta la Avenida Miguel Servet donde a día de hoy existen una serie de edificios y viviendas relativamente modernas con una mejor planificación urbana, el diseño de esta parte del barrio está mucho mejor estructurado que la parte norte.

## 5.2 La historia del barrio.

El nombre del barrio viene dado por la cantidad de afluentes y acequias, que vertebran el territorio colindante desde la margen derecha del río Huerva hasta el río Ebro. La zona donde se emplaza el actual barrio de Las Fuentes, ha servido siempre como zona de cultivo y abastecimiento para los zaragozanos debido a su fértil tierra. Los primeros edificios del barrio se construyeron en el siglo XVIII, y fueron almacenes de pólvora. (Lezcano, 2020)

El siglo XIX estuvo marcado por un importante cambio en su estructura. El barrio comenzó a generar interés para los comerciantes de la época. A finales de aquella época se proyectaron en el barrio importantes edificios que a día de hoy aún perduran, y son referencia para los zaragozanos. Es el caso del Antiguo matadero de la ciudad, que se construyó para la sede de la exposición aragonesa de 1886, a día de hoy es el Centro Cívico Salvador Allende. El palacio de Larrinaga, como uno de los edificios más emblemáticos de arquitectura ecléctica. El edificio de la fábrica de Giesa, hoy en día corresponde con el edificio de Schindler. Estos edificios emblemáticos fueron construidos por capital privado en torno a la avenida Miguel Servet, que es la avenida que conocemos hoy en día. A partir de ese momento el barrio comenzó su expansión hacia el norte y hacia el este. (Lezcano, 2020)

En el siglo XX, el barrio se proyectó como el barrio que conocemos hoy en día, a consecuencia del desarrollismo industrial de la década de los años 60 y 70. En esta época Zaragoza se convirtió en un polo de desarrollo bastante importante. Es en este período, cuando se construyeron más del 66% de las viviendas del barrio que conocemos hoy en día. Este repentino cambio en la estructura del mismo provocó que el barrio tuviera una baja calidad de edificación y calidad

urbanística; el barrio no contaba con zonas verdes y la carencia de equipamientos y servicios era bastante importante. (Lezcano, 2020)

Por consiguientes, a día de hoy el barrio presenta una estructura bastante colmatada y maciza y hace impensable su crecimiento y expansión, ya que está limitado por muchos espacios naturales (cauces fluviales, huertas, su área de influencia, etc.).

### 5.3 La población.

La población general del barrio es de 42.613 habitantes para el año de 2020. La tasa bruta de natalidad del barrio de Las Fuentes para el año 2019 fue 6,5% mientras que la tasa bruta de mortalidad fue de 10,2% para el año 2019. El crecimiento natural de la población fue de -157 para el año 2020.

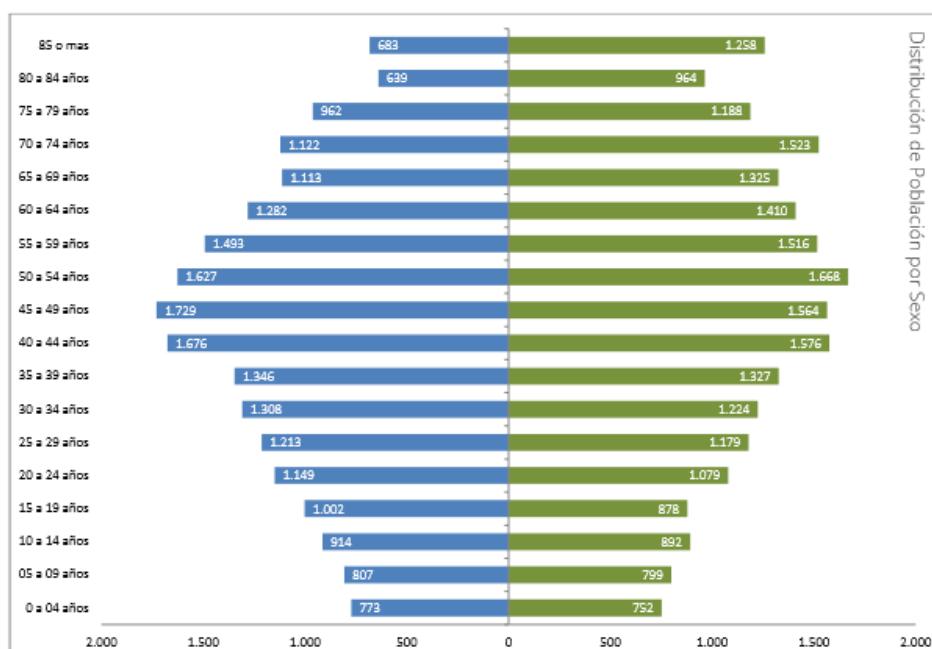


Figura 8. **Distribución de la población de Las Fuentes por sexo y grupos de edad.** Fuente de información: Ebrópolis (Informe de indicadores, Las Fuentes 2019)

Cómo se ve en la pirámide de población de la figura 8, el barrio presenta una estructura envejecida. El grupo de edad predominante para los hombres corresponde al grupo de edad comprendido entre 45 y 49 años, para las

mujeres, el grupo de edad más predominante es el comprendido entre 50 y 54 años. La pirámide de la población tiene una base estrecha, indicando que la impronta joven es mucho menor que la impronta de población mayor. La tasa de envejecimiento es de 218,29%. La tasa de dependencia del 56,67% y la tasa de sobreenvejecimiento es del 18,01%. Por otro lado, el índice de juventud es del 45,81% y el índice de maternidad un 17,28%.

En los últimos años, el barrio ha ido perdiendo población paulatinamente a consecuencia del envejecimiento de la población y la falta de natalidad.

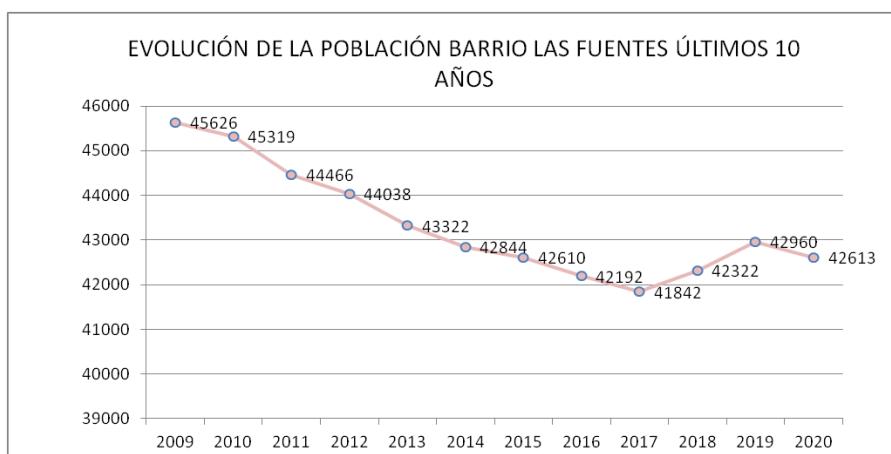


Figura 9. **Evolución de la Población Las Fuentes últimos 10 años.** Elaboración propia. Fuente de información: Ebropolis, (junta de Las Fuentes).

Cómo se observa en la figura 9, la estructura envejecida de la población ha provocado la disminución de la población en los últimos 10 años. El barrio de Las Fuentes situaba en 45.626 la población en el año 2009, con respecto a los 42.613 habitantes que cuenta en el año 2020, llegando al mínimo en el año 2017 con 41.842 habitantes. En los dos últimos años la población ha experimentado un ligero aumento de la población, 41.000 personas en el año 2017 llegando a casi 43.000 personas para el año 2019. El descenso de población del año 2020 con respecto al año 2019 se debe a consecuencia de la COVID-19.

La población extranjera para el año 2020 en el barrio cuenta con un total de 8.590 habitantes. La población mayoritaria de extranjeros proceden de Rumanía con casi 3.000 habitantes para el año 2020. El resto de nacionalidades más significativas del barrio proceden de las nacionalidades de

Marruecos, Nicaragua, Colombia, Senegal, con 718, 599, 478 y 451 habitantes respectivamente. El resto de nacionalidades de la población extranjera representan un total de 3.425 habitantes.

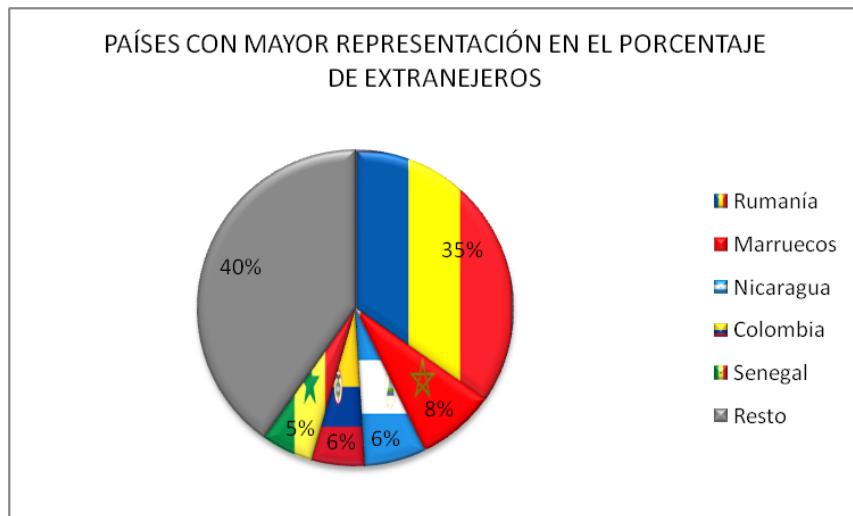


Figura 10. **Representación de países con mayor porcentaje de población extranjera** Fuente de información: Ebropolis (Junta Las Fuentes) Elaboración propia

En cuanto a la evolución de la población extranjera en los últimos 10 años, la evolución ha sido similar al de la población total del barrio, con un ligero descenso de la población en los últimos años, donde la población extranjera contaba con más de 8.000 habitantes en el año 2010, y en el año 2016 apenas superaba los 7.000 habitantes. En los dos últimos años la población extrajera ha aumentado de manera notoria llegando a los 8.590 habitantes del año 2020.

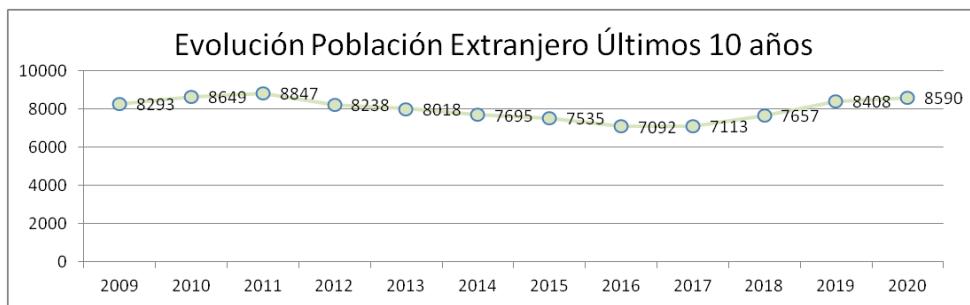


Figura 11. **Evolución de la población extranjera en los últimos 10 años en el barrio Las Fuentes.** Elaboración propia. Fuente de información: Ebropolis (Informe de indicadores por juntas)

En cuanto al nivel de estudios de los habitantes del barrio, más de 6.000 habitantes tanto hombres como mujeres poseen el nivel de enseñanza

obligatoria, siendo ligeramente superior en las mujeres que en los hombres. El segundo grupo de personas más predominante son las personas sin estudios que cuentan con más de 5.000 habitantes tanto hombre como mujeres que no poseen ningún tipo de estudio, siendo en las mujeres mucho más destacado que con respecto a los hombres con casi 6.000 mujeres. El tercer grupo correspondería con los habitantes que poseen un grado medio o formación personal que representaría en torno a los 3.000 habitantes siendo un poco superior en los hombres. En el siguiente grupo, encontramos los estudio de grado no universitarios con poco más de 1.000 habitantes siendo ligeramente superior en los hombres.

Los habitantes con titulación universitaria representan casi 2.000 personas para las mujeres, en cambio para los hombres representan poco más de 1.300 habitantes con esta titulación. Por último, también para los doctorados el barrio actualmente cuenta con 275 mujeres frente a 217 hombres.

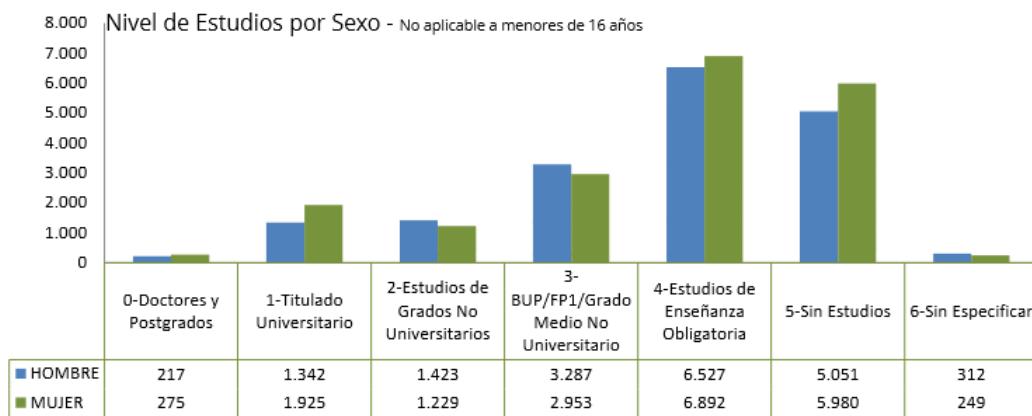


Figura 12. *Nivel de estudios por sexo en el barrio Las Fuentes*. Fuente de información. Ebropolis (Indicador de juntas vecinales, 2019).

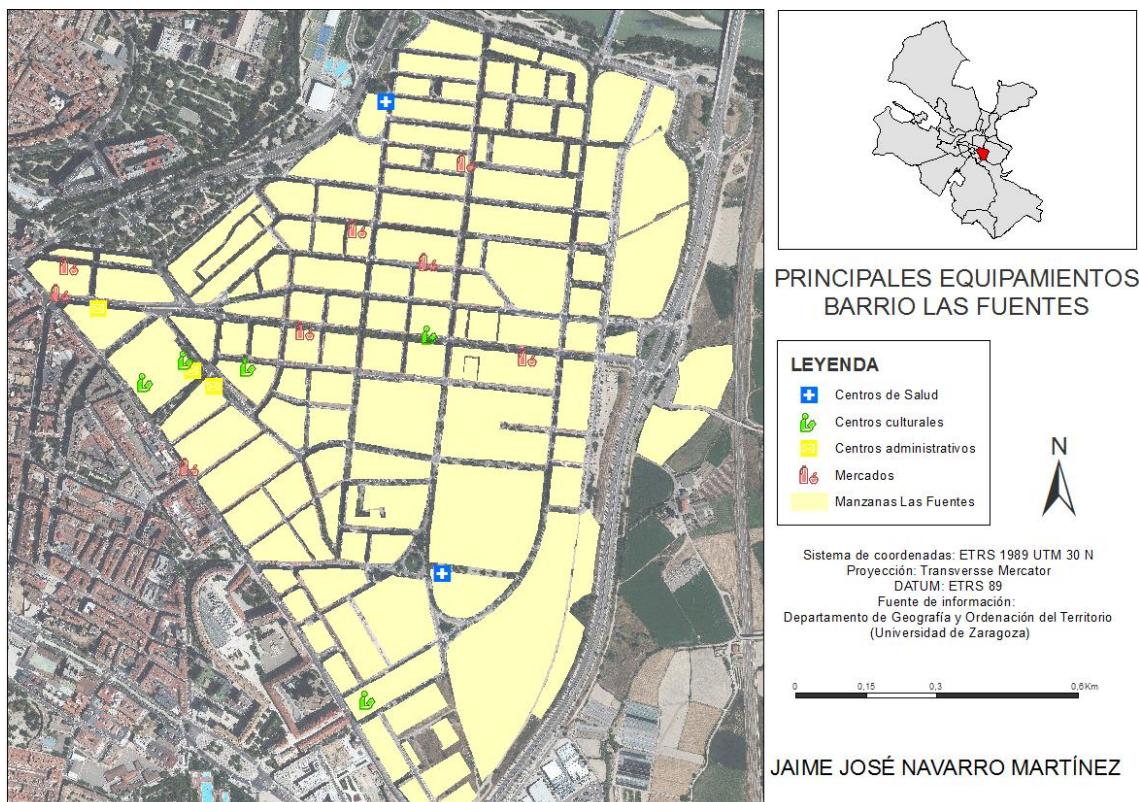
#### 5.4 Los equipamientos.

El barrio cuenta con un importante número de equipamientos dedicados a la educación; para la educación primaria, el Colegio Público de Infantil y Primaria Las Fuentes en la calle Doctor Irango, el colegio público Julián Sanz Ibañez en la calle Leopoldo Romeo, el colegio público Marcos Frechín, el colegio público Torre Ramona en la calle Batalla de Lepanto. Para la educación secundaria, el

instituto de educación secundaria Pablo Serrano en la calle Batalla de Lepanto. El Instituto Francisco Grande Covián en el Parque Torrerramona. Para la educación concertada, el colegio Santo Domingo Silos en la calle La Amistad, En el sur del barrio muy proximo a la Avenida Miguel Servet el colegio Bajo Aragón.

También es muy importante la facultad de veterinaria, ubicada al sureste del barrio en la zona colindante entre la Avenida Miguel Servet y la Ronda Hispanidad.

Para los centros de salud, el barrio cuenta con dos centros de salud importantes, uno en la zona norte, y otro en la zona sur. Para los supermercados, el barrio cuenta con más de 10 mercados o supermercados, distribuidos a lo largo de todo el barrio. Al sur del distrito al otro lado de la Avenida Miguel Servet, en San José, se encuentra el centro comercial Utrillas. El barrio también cuenta con 4 centros culturales competentes al ayuntamiento y 3 centros administrativos.



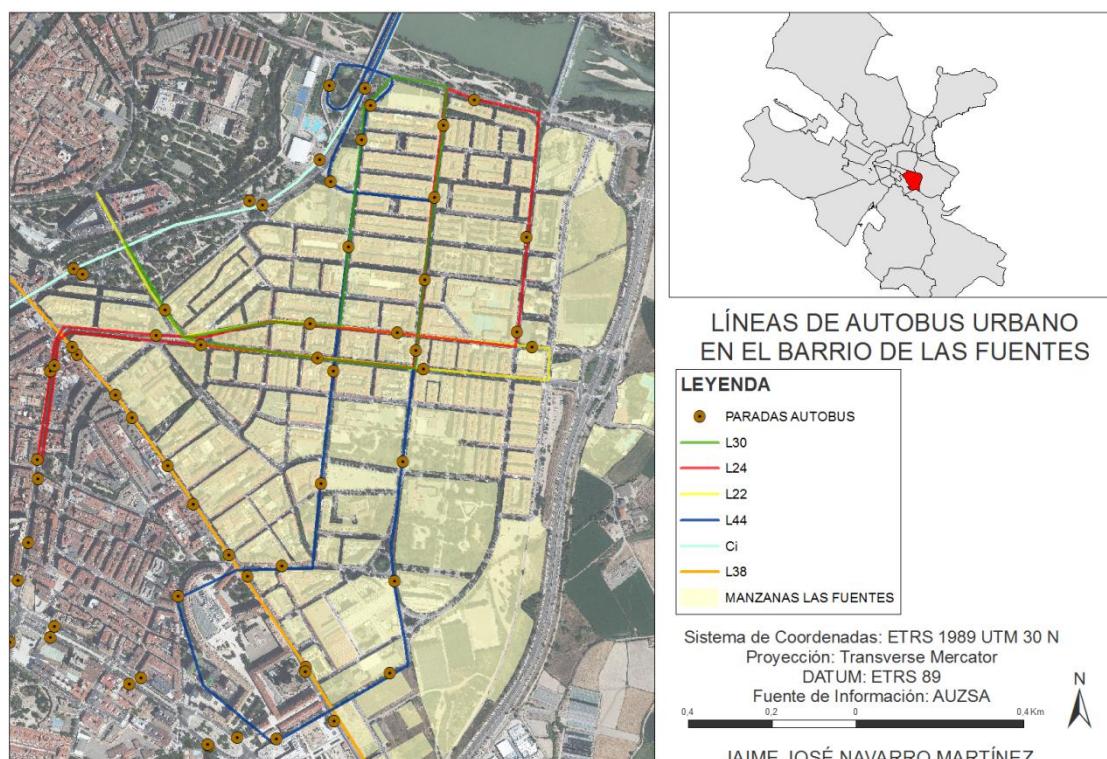
## 5.5 La Oferta de Transporte público.

El barrio está vertebrado con el resto de la ciudad a través del transporte por autobús, existen actualmente 6 líneas de autobús urbano que dan conexión al barrio de Las Fuentes.

- **22.** La línea 22 tiene el principio y final de parada en la calle Rodrigo Rebolledo, Fray Luis Urbano y Compromiso de Caspe. Esta línea de autobús cruza el barrio por la calle Rodrigo Rebolledo y Compromiso de Caspe. El otro final de parada es la Bombarda. Esta línea conecta Las Fuentes con el distrito centro en la zona de Madalena, teniendo parada con las avenidas del Coso Bajo y San Vicente de Paul. Más adelante esta línea prosigue su recorrido por paseo Independencia, paseo María Agustín, la zona del Portillo, Delicias, Plaza Roma, Vía Hispanidad para finalizar en el barrio de la Bombarda.
- **24.** La línea de autobús 24 tiene un recorrido de Las Fuentes hasta el barrio de Valdefierro. Tiene el principio y final de la línea en el Paseo Echegaray y Caballero, conecta el barrio desde el Paseo Echegaray y Caballero de norte a sur hasta la calle Avenida Rebolledo, después por el Camino de San José, para continuar luego por Tenor Fleta, Corona de Aragón, Avenida de Madrid en las Delicias y dar servicio al barrio de Valdefierro.
- **30.** La línea 30 comunica el barrio Las Fuentes con la Plaza Aragón. Tiene el final de parada en la calle Doctor Iranzo atraviesa el barrio de norte a sur por la calle Doctor Iranzo y Salvador Minguillón, continua por la calle Rodrigo Rebolledo y Compromiso de Caspe. Comunica con el centro por la zona de San Miguel por las calles de Paseo de la Mina, Paseo constitución, y plaza Aragón para volver hasta las Fuentes por Independencia, la calle Coso y Avenida Compromiso de Caspe.
- **Ci.** La línea del circular es la línea de autobús que da conexión a la ciudad de Zaragoza de forma circular, la parada del circular da conexión

en la parte oeste del barrio por la el Camino de Las Torres, en ambos sentidos. La línea del circular comunica con los barrios de La Jota, Picarral, Barrio Jesús, Actur, Delicias, Universidad, distrito centro para acabar otra vez en el Camino Las Torres, Las Fuentes.

- **44.** La línea 44 tiene un recorrido de Actur - Miraflores. Atraviesa el barrio de Las Fuentes de manera transversal de Norte a Sur, comunica el barrio del Actur siguiendo por el polígono de Cogullada, Arrabal, Vadorrey, La Jota para comunicar con Las Fuentes a través de la calle Doctor Iranzo y Salvador Minguijón y contiuando hacia el sur por la Avenida Miguel Servet y Cesareo Alierta hasta la zona de Montemolín.
- **38.** El autobús 38 comunica la zona de Bajo Aragón con Vía Hispanidad. Esta línea comunica con el barrio de Las Fuentes por el sur del distrito a través de la Avenida Miguel Servet. Continuando Miguel Servet la línea comunica con el centro a través de Independencia y el Coso para seguir por la Puerta del Carmen, Avenida de Valencia, Duquesa Villahermosa para terminar en Vía Hispanidad.



Mapa 3. *Líneas de autobús urbano en el barrio Las Fuentes. Elaboración propia*



*Imagen 2. Parada de autobús en la calle Salvador Minguijón. Jaime J. Navarro Martínez*

No todas las líneas de autobús vertebran el barrio de la misma manera, hay 4 líneas de autobús que dan conexión a los vecinos del barrio desde el centro del barrio (22, 24, 30, 44). Por otro lado, las líneas Ci y 38 dan conexión a los vecinos del barrio desde la periferia del barrio, por lo que el acceso no es el mismo con respecto a las otras líneas de autobús.

En cuanto a la red de carriles bici, el barrio dispone de una red bastante incompleta. El barrio de Las Fuentes actualmente cuenta con una zona para carril bici en su zona periférica. Existe un carril bici que atraviesa la Avenida Miguel Servet al sur, otro carril bici que atraviesa Echegaray y Caballero al norte del distrito por toda la ribera del Ebro hacia el oeste de la ciudad. La zona Este cuenta con un carril bici paralelo a la Z-30. Al oeste hay una zona de carril bici en el Camino de Las Torres.



*Imagen 3. Carril bici en Camino de Las Torres a la derecha el barrio Las Fuentes. Jaime J. Navarro Martínez*

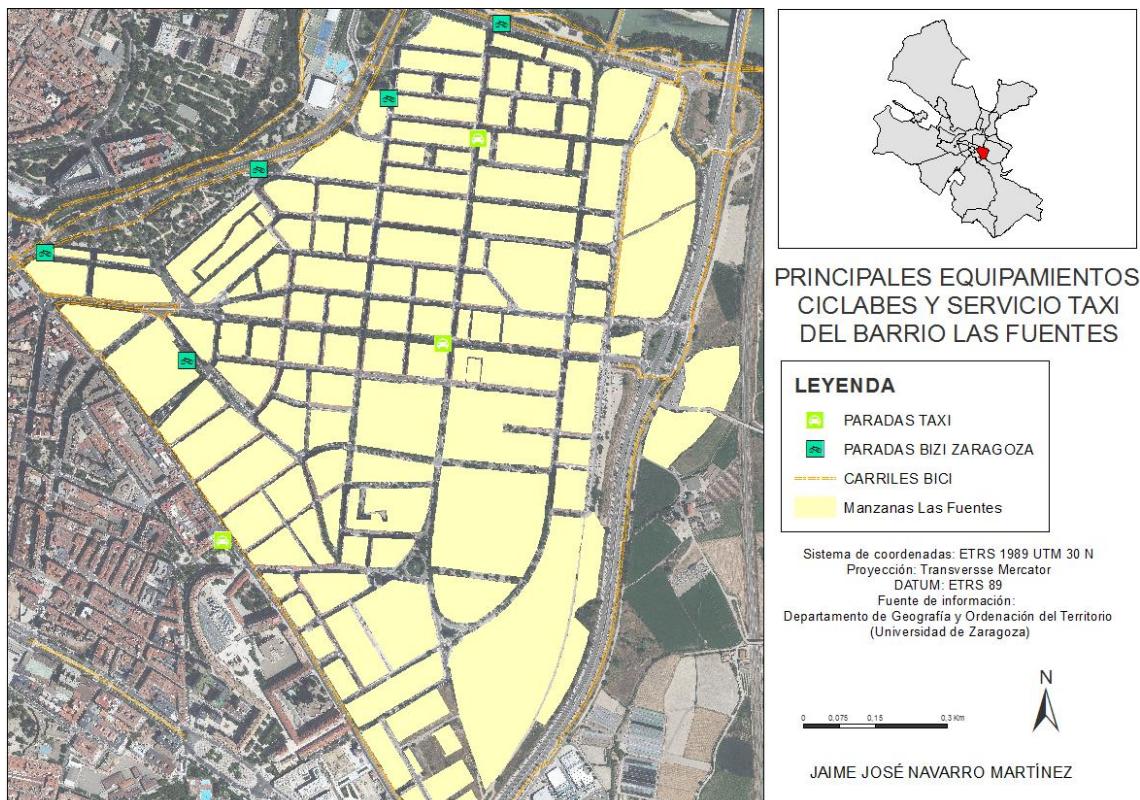
En la zona central, el barrio no cuenta con ningún carril bici, el barrio no está vertebrado por este tipo de vía, ya que su estructura colmatada y maciza limita bastante su implementación.

Actualmente existen una serie de carriles vado por las calles principales de la ciudad, donde el carril está limitado a 30 Km/h para los vehículos y este tipo de carril favorece el transporte de bicicletas por el asfalto.

En cuanto al servicio público de Bizi Zaragoza. El barrio cuenta con pocas estaciones de servicio de bicicletas, tan solo en la zona próxima al Camino de las Torres existen unas pocas de paradas de este servicio. Mientras que por otro lado, el centro del barrio carece de estaciones para este servicio.



*Imagen 4. Parada BIZI, del barrio Las Fuentes junto a Camino de las Torres. Jaime J. Navarro Martínez*



En cuanto a las paradas taxi, el barrio cuenta con 3 paradas taxi, una en el centro del distrito, Avenida de Caspe otra al norte, en la calle Salvador Minguijón. Y otra al sur del distrito en la Avenida Miguel Servet.



## 6. Resultados.

En este apartado se van a reportar los resultados de los análisis llevados a cabo; por la conectividad del barrio de Las Fuentes con respecto a los demás distritos de Zaragoza, otro por el tiempo promedio de desplazamiento en autobús, desde el centro del barrio hasta los demás distritos de la ciudad de Zaragoza. También se va a exponer la distribución de la población por secciones censales y su densidad. Por último se va a elaborar un análisis DAFO con respecto a los resultados anteriores.

### 6.1 Análisis de accesibilidad en transporte público.

En la tabla 1 se muestran las líneas de autobús de Las Fuentes con respecto a las conexiones con el resto de distritos de Zaragoza. En la parte izquierda de la tabla se encuentran las líneas principales del barrio y en la parte derecha las líneas secundarias o periféricas del barrio.

	LINEAS QUE CONECTAN CON EL CENTRO DEL BARRIO				CONECTIVIDAD	LINEAS PERIFERICAS DEL BARRIO		CONECTIVIDAD
	22	24	30	44		Ci	38	
ACTUR	0	0	0	1	1	1	0	2
JUSLIBOL	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN GREGORIO	0	0	0	0	0	0	0	0
EL RABAL	0	0	0	1	1	1	0	2
SANTA ISABEL	0	0	0	0	0	0	0	0
MONTAÑANA	0	0	0	0	0	0	0	0
PEÑAFLOR	0	0	0	0	0	0	0	0
LA CARTUJA	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN JOSÉ	0	1	0	1	2	0	1	3
TORRERO-LA PAZ	0	0	0	0	0	0	0	0
UNIVERSIDAD	1	1	0	0	2	1	1	4
CENTRO	1	0	1	0	2	0	1	3
CASCO HISTÓTICO	1	0	1	0	2	0	1	3
DELICIAS	1	1	0	0	2	1	0	3
ALMOZARA	0	0	0	0	0	1	0	1
CASABLANCA	0	0	0	0	0	0	0	0
MIRALBUENO-VALDEFIERRO	0	1	0	0	1	0	0	1

Tabla 1. Conectividad de las líneas de autobus que vertebran Las Fuentes. Elaboración propia

Como se puede observar las Fuentes no tiene conexión con algunos distritos de Zaragoza y por otro lado, otros distritos de la ciudad tienen una buena

comunicación con el barrio de Las Fuentes con hasta dos líneas de autobús. Mucho de los distritos rurales no tienen una comunicación directa con el barrio de las Fuentes, como es el caso de los barrios rurales de Juslibol, San Gregorio, Montañana, Peñaflor, y La Cartuja. Por otro lado están los distritos que sí pertenecen al núcleo principal de Zaragoza como el distrito Torrero-La Paz, Casablanca, y la Almozara que tampoco tienen una comunicación directa con el barrio. Los distritos que mejor comunicación poseen con el barrio son el distrito de San José, Universidad, Centro, Casco histórico.

Por otro lado, si sumásemos las conexiones con las líneas periféricas, sin contar los barrios rurales, se puede observar que los distritos de Casablanca y el distrito Torrero-La paz no tiene ninguna conexión con el distrito Las Fuentes. Por otro lado, los distritos de Miralbueno-Oliver y la Almozara solo tienen una única conexión con el barrio Las Fuentes. El distrito con mejor conectividad al barrio Las Fuentes es el distrito de la Universidad.

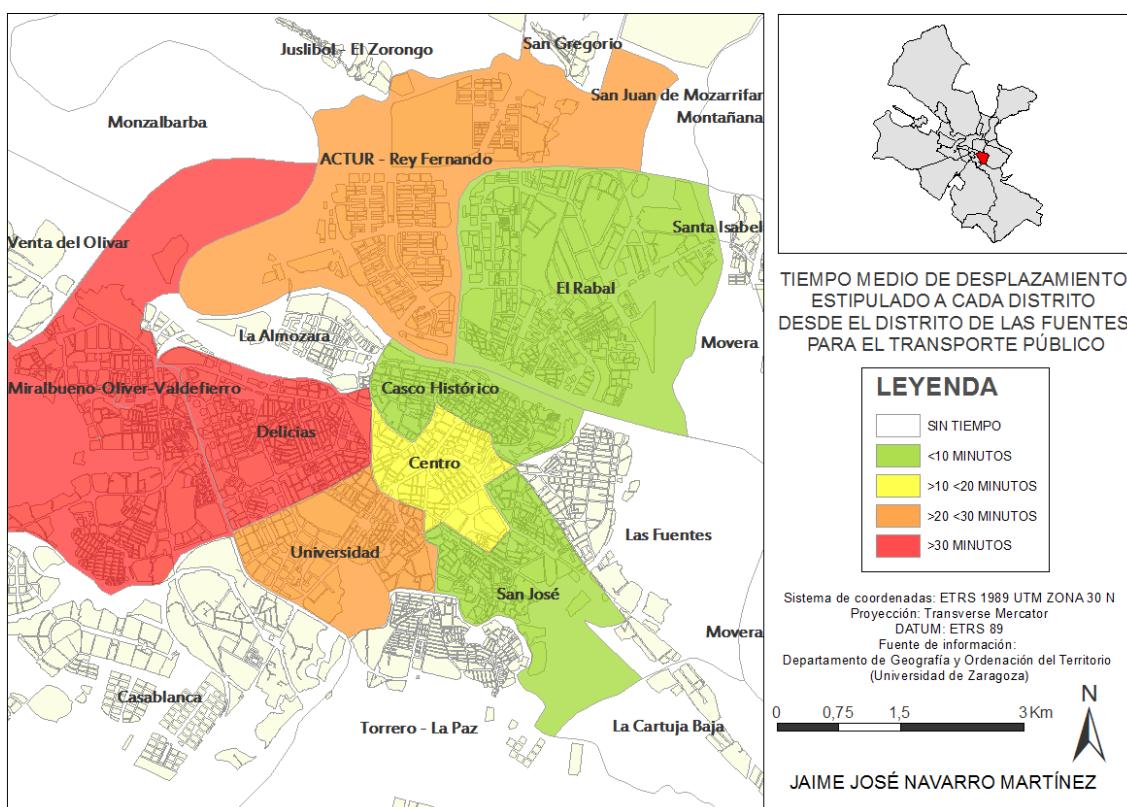
El tiempo en desplazamiento en minutos, desde el centro del barrio hacia el resto de los distritos de Zaragoza.

DISTRITO	LÍNEAS DE AUTOBUS				MINUTOS
	22	24	30	44	
ACTUR				27	<b>27</b>
JUSLIBOL					
SAN GREGORIO					
EL RABAL				10	<b>10</b>
SANTA ISABEL					
MONTAÑANA					
PEÑAFLOR					
LA CARTUJA					
SAN JOSÉ		13		7	<b>10</b>
TORRERO-LA PAZ					
UNIVERSIDAD	35	24			<b>30</b>
CENTRO	21		18		<b>20</b>
CASCO HISTÓTICO	10		9		<b>10</b>
DELICIAS	44	33			<b>39</b>
ALMOZARA					
CASABLANCA					
MIRALBUENO- VALDEFIERRO		44			<b>44</b>

Tabla 2. Tiempo promedio de cada línea de autobus desde el barrio Las Fuentes a los demás distritos de la ciudad.  
Elaboración propia.

(Los datos de desplazamiento han sido obtenidos, un día laborable, en torno a las 14:00.)

Como se observa en la tabla 2, los distritos con un mayor tiempo de desplazamiento promedio son los distritos más alejados del barrio Las Fuentes como es el caso de los distritos de Miralbueno- Valdefierro y Las Delicias. Por otro lado, los distritos más próximos al barrio de Las Fuentes, San José al sur, Casco histórico al oeste y El rabal al norte el desplazamiento promedio es el más bajo.

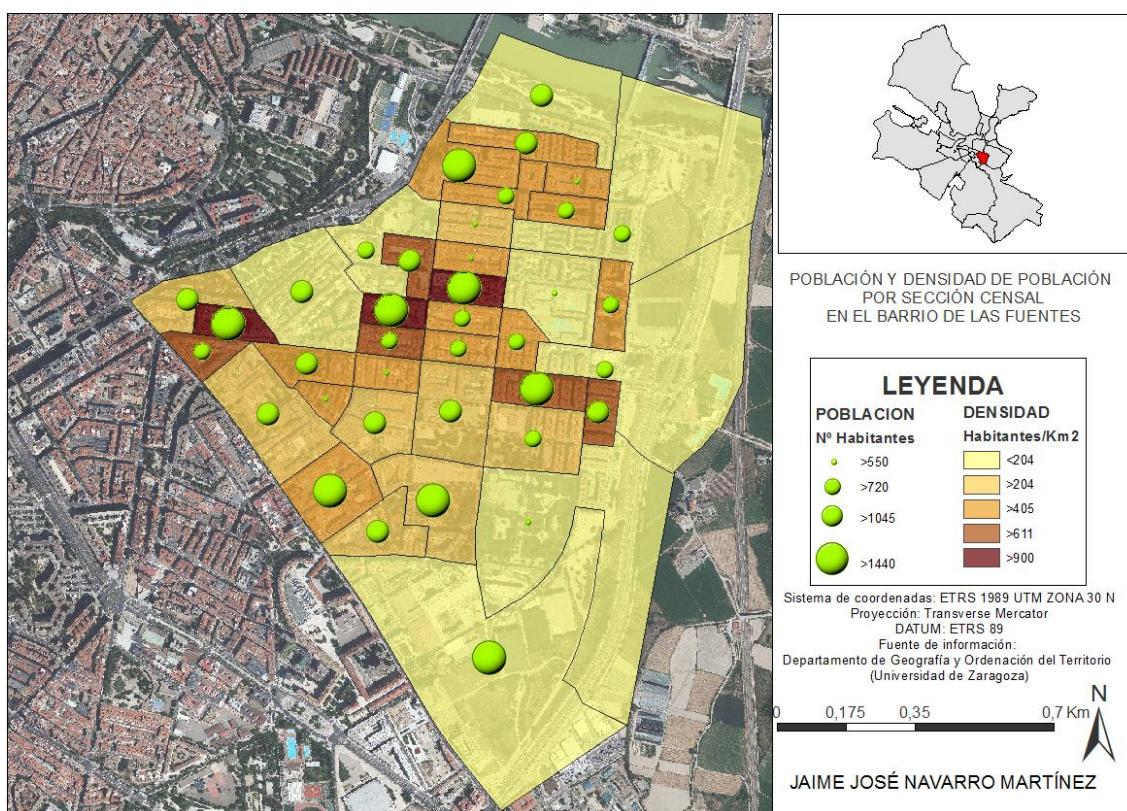


Mapa 5. *Tiempo medio de desplazamiento estipulado a cada distrito desde Las Fuentes para el transporte público.* Elaboración propia

Como se puede observar en el mapa 5, al margen de los distritos rurales, los distritos de la Almozara, Casablanca y Torrero no figuran de ningún color ya que no hay un desplazamiento directo en autobús desde Las Fuentes. Los distritos próximos al barrio Las Fuentes son los distritos que presentan un color verde que indica que el tiempo de desplazamiento promedio desde el barrio de

las Fuentes es inferior a 10 minutos. Por otro lado el distrito centro presenta un desplazamiento promedio entre 10 y 20 minutos, es un distrito que también está muy próximo al barrio Las Fuentes y se ha representado en el mapa 5 de color amarillo. El distrito de la Universidad y el Actur presentan un tiempo promedio entre 20 y 30 minutos se ha representado en la cartografía de color naranja. Por último los distritos de Delicias y Valdefierro-Miralbueno presentan un tiempo medio de desplazamiento superior a 30 minutos y se han representado de color rojo.

La población que vive en el barrio se ha representado cartográficamente en el mapa 6, en la cual las variables de población y densidad han quedado definidas. La variable de la población a través de una capa de puntos y la variable de densidad a través de una capa de polígonos.



Mapa 6. Población y densidad de población por sección censal en el barrio Las Fuentes Elaboración propia

Como se puede observar en el mapa 6, la población se concentra principalmente en el centro del distrito, ya que los puntos de la población son

de mayor tamaño en esta parte del barrio, en donde además la densidad es mucho mayor.

Por otro lado, el sur de barrio presenta unos valores de población menores con respecto al centro del mismo y la densidad de población es mucho menor al este y al sur del barrio debido a que esa zona pertenece al distrito y en esa zona de huerta poca productiva.

## 6.2 Análisis DAFO del modelo de movilidad.

Para lograr la implementación de los nuevos equipamientos y servicios ligados a la movilidad sostenible hay que analizar que debilidades y fortalezas presenta este proyecto.

Debilidades.

- El barrio no está articulado con una buena red de carriles bici, por lo que dificulta la intermodalidad del mismo.
- Los distritos de la Almozara, Casablanca y Torrero no tienen ninguna conexión directa con el barrio de Las Fuentes con respecto al transporte público, como tampoco cada uno de los barrios rurales de Zaragoza.
- Actualmente el tiempo de desplazamiento en autobús urbano a los distritos de Miralbueno y Delicias es bastante elevado, donde el tiempo medio supera los 30 minutos.
- La morfología del barrio es muy colmatada, las calles son muy estrechas, las aceras son muy pequeñas y las calzadas abarca un buen espacio. Por lo que cualquier cambio en la estructura para la implementación de nuevos servicios e infraestructuras es bastante difícil y costoso.

Fortalezas.

- El barrio tiene un número importante de población, con más de 40.000 habitantes, por lo tanto, cuenta con una demanda de movilidad bastante importante.

- Cuenta con una serie de equipamientos fundamentales dedicados a la educación, (colegios, institutos, Facultad de veterinaria), mercados y supermercados, centros sociales repartidos por todo el barrio.
- El barrio está articulado por unas cuantas líneas de autobús que dan conexión con buena parte de los demás distritos de Zaragoza.
- Las avenidas de la periferia del núcleo urbano de Las Fuentes cuentan con carriles bici, los cuales ejercen conexión con el resto de la ciudad.

Además para llevar a cabo el proyecto hay que tener en cuenta a la parte externa de este proyecto, las amenazas y oportunidades.

#### Amenazas.

- El rechazo por parte de los vecinos del barrio a nuevos proyectos de mejora de la movilidad, ya que el barrio tendría que padecer una serie de cambios importantes en su estructura y los vecinos podrían ver los hipotéticos cambios con recelo.
- La falta de presupuesto a la hora de implementar nuevos proyectos, a consecuencia de una crisis económica, sanitaria o social y por la inestabilidad política que impide llevar a cabo nuevos proyectos de esta índole.
- El envejecimiento de la población, el barrio presenta una estructura bastante envejecida y la demanda de nuevos cambios estructurales viene marcada por la gente joven.

#### Oportunidades

- El tiempo medio de desplazamiento en autobús a algunos distritos de la ciudad es bastante elevado, por lo que se presenta una buena oportunidad para la puesta en marcha de la segunda línea de tranvía, un modo de transporte más moderno, eficaz y sostenible que redujese los tiempos medios desplazamiento.
- Algunos distritos no tienen conexión directa con Las Fuentes, por lo que el barrio tiene una buena oportunidad para la puesta en marcha nuevas líneas de transporte público que conecten con otras partes de la ciudad.

- Las Fuentes se sitúa en un borde urbano de la ciudad, en la margen este, actualmente existe un espacio desaprovechado de huerta. Al barrio se le presenta una buena oportunidad de expansión y crecimiento en la orla este, por lo que nuevo proyectos ligados a la movilidad podrían dinamizar y explotar toda la parte este, mejorando así la calidad de vida de los vecinos del barrio de Las Fuentes en particular y de los zaragozanos en general.



*Imagen 6. Foto tomada de la calle Doctor Irano. Jaime Navarro Martínez*

Para llevar adelante los nuevos proyectos de mejora del barrio Las Fuentes, muchos agentes socioeconómicos tendrían que involucrarse.

El principal agente sería, el Ayuntamiento de Zaragoza quien sería el máximo responsable de que algunos de estos cambios propuestos se pudieran llevar a cabo. Por otro lado el Gobierno de Aragón también tendría que ser un agente bastante importante con un aporte del dinero público. Otro agente indispensable serían empresas privadas que financiarán el proyecto como en el caso de la línea 1 del tranvía. Por último las asociaciones de vecinos del barrio Las Fuentes y de los demás distritos afectados también deberían dar su punto de vista a la hora de realizar determinados cambios en el entorno urbano.

## 7. Propuestas.

En este apartado se van a elaborar una serie de propuestas con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los vecinos de Las Fuentes en particular y de los zaragozanos en general. Se van a exponer cada una de las propuestas donde se van a exponer los objetivos estratégicos de la Estrategia Zaragoza +20 que se alcanzarían con su hipotética puesta en marcha, qué actores involucrados haría falta para su construcción, la prioridad de cada proyecto, el plazo previsto para su desarrollo.

PROPIUESTA	DESCRIPCIÓN	ESTRATEGIA +20	ACTORES INVOLUCRADOS	PRIORIDAD	DESARROLLO
Construcción de la línea 2 del tranvía.	Puesta en marcha de la 2 línea del tranvía (eje oeste-este) que en las fuentes recolles las calles Compromiso de Caspe y Rodrigo Rebolledo.	<b>Objetivo estratégico 1.</b> Un territorio policentrico, articulado y concesionado que armoniza y equilibra sus barrios y los municipios del entorno.	Ayuntamiento de Zaragoza, Gobierno de Aragón, Capital privado, Asociaciones vecinales	MEDIA	MEDIO PLAZO
Cambios en la nueva línea de los autobuses urbanos a consecuencia del nuevo tranvía.	La línea 24 quedaría recortada, comunicando únicamente desde Las Fuentes hasta La Universidad, debido a que el tranvía comunicaría con las Delicias. La línea 30 quedaría suprimida porque su recorrido quedaría solapado con el tranvía.	<b>Objetivo estratégico 1.</b> Un territorio policentrico, articulado y concesionado que armoniza y equilibra sus barrios y los municipios del entorno.	Ayuntamiento de Zaragoza, Asociaciones vecinales Capital privado	MEDIA	MEDIO PLAZO
Nuevos carriles bici por las arterias principales del barrio.	Las nuevas líneas del carril bici irían paralelas a la hipotética línea del tranvía creando una malla ciclable por las calles Salvador Mingúijón y Doctor Iranzo.	<b>Objetivo estratégico 1.</b> Un territorio policentrico, articulado y concesionado que armoniza y equilibra sus barrios y los municipios del entorno.	Ayuntamiento de Zaragoza Asociaciones vecinales	ALTA	CORTO PLAZO
Nuevas líneas de autobús dando conexión a nuevos distritos.	Creación de una nueva línea de autobús urbana que conecte los barrio de Las Fuentes y la Almozara siguiendo el eje de la ribera del Ebro (Echegaray y Caballero) siguiendo hasta el entorno Estación Intermodal Delicias.	<b>Objetivo estratégico 1.</b> Un territorio policentrico, articulado y concesionado que armoniza y equilibra sus barrios y los municipios del entorno.	Ayuntamiento de Zaragoza	MEDIA	CORTO PLAZO
Desarrollo de la Orla Este de Zaragoza.	La puesta en marcha de un nuevo proyecto en la parte este del distrito que sirva para dinamizar la zona, convirtiendo a Las Fuentes en un nuevo espacio de centralidad.	<b>Objetivo estratégico 3.</b> Un territorio sostenible que protege el medio ambiente y la biodiversidad.	Ayuntamiento de Zaragoza, Gobierno de Aragón, capital privado, Asociaciones vecinales, fondos europeos	MEDIA-BAJA	LARGO PLAZO

Tabla 3. *Propuestas de mejora en el sistema de movilidad de Las Fuentes*

La implementación de la línea 2 del tranvía sería un proyecto que traería unos cambios en la estructura de la movilidad a corto plazo, aunque su hipotética construcción está prevista a largo plazo, ya que el cambio de la movilidad sería inmediato. La implementación de nuevos carriles bici sería la propuesta más

urgente, ya que el barrio a día de hoy no cuenta con este tipo de infraestructuras, el cambio estructural se vería a un medio plazo ya que la gente tendría que habituarse a los nuevos modos de transporte por bicicleta. Los cambios en las líneas de autobús tendrían importantes repercusiones para los vecinos, ya que la línea 30 tendría que ser eliminada, la nueva línea del tranvía daría ese servicio y por otro lado la línea 24 tendría que sufrir una modificación en su recorrido, ofreciendo servicio únicamente hasta la Universidad, ya que el tranvía daría conexión hasta Valdefierro.

Por otro lado, la dinamización de la parte este del barrio sería la propuesta más ficticia, ya que es un proyecto a largo plazo que está sin definir, en donde tendrían que intervenir muchos agentes socioeconómicos y todas las administraciones tendrían que ponerse de acuerdo.

## 8. Conclusiones.

Mi objetivo de este trabajo consistía en realizar un diagnóstico y una evaluación de las infraestructuras y la articulación del barrio de Las Fuentes.

Este trabajo ha derivado en un análisis de la movilidad urbana referente a las líneas de autobús de transporte público referente al barrio de Las Fuentes, con este análisis he podido comprobar que distritos de la ciudad de Zaragoza tienen conexión con el barrio Las Fuentes, y cómo es esa conexión con el barrio. He podido comprobar cómo hay barrios bastante importantes de Zaragoza que no tienen una conexión directa con el barrio de Las Fuentes. Y cómo el barrio carece de algunas infraestructuras y servicios ligados a la bicicleta.

Estos resultados indican que las administraciones pueden tomar cartas en el asunto e impulsar nuevos proyectos que mejoren las infraestructuras y equipamientos que mejoren el barrio, por lo tanto el barrio cuenta con un importante potencial de cambio en su estructura.

Por otro lado, si hubiese tenido datos más precisos de la población, por ejemplo de la población que vive en cada portal podría haber ampliado el trabajo y haber realizado un análisis de accesibilidad más detallado referente al acceso a todos los portales del barrio.

También la realización de este trabajo puede dar pie a la realización de trabajos posteriores dedicados a otros distritos de Zaragoza, como es el caso de la Almozara, ya que no contaba con un acceso directo con el barrio de Las Fuentes y eso puede indicar que hay más barrios de Zaragoza cuya articulación puede ser mejorable.

## 9. Bibliografía.

- Ayuntamiento de Zaragoza (Marzo, 2019). *Revisión del Plan Movilidad Urbana Sostenible Zaragoza*. Extraído el 10 de noviembre de 2021. Disponible en:  
[https://www.zaragoza.es/contenidos/movilidad/PMUS/abril2019-a/PMUS-ZGZ\\_PROPUESTAS\\_MEMORIA-FINAL\\_A3.pdf](https://www.zaragoza.es/contenidos/movilidad/PMUS/abril2019-a/PMUS-ZGZ_PROPUESTAS_MEMORIA-FINAL_A3.pdf)
- Ayuntamiento de Zaragoza, Ebropolis (2019). *LAS FUENTES, JUNTA MUNICIPAL*. Extraído el 4 de noviembre de 2021 desde:  
<http://www.ebropolis.es/files/File/Observatorio/Distritos/8-LasFuentes.pdf>
- Ayuntamiento de Zaragoza-Gobierno de Aragón (2006). *‘Plan Intermodal de transportes- Plan de Movilidad Sostenible de Zaragoza’*. Extraído el 4 de noviembre de 2021 Disponible en:  
<https://www.zaragoza.es/contenidos/movilidad/pdf/prointegracion.pdf>
- Ebrópolis (2019). *Estrategia Zaragoza +20*. Extraído el 4 de noviembre de 2021 desde:  
<http://www.ebropolis.es/files/File/Estrategia20/ESTRATEGIA/Estrategia%20Zaragoza+20-Ebropolis>
- Google Maps (2021) *Google Maps*. Accedido el 4 de noviembre de 2021. Disponible en: <https://www.google.es/maps/@41.6675147,-0.8961311,15z?hl=es>
- Grupo de Estudios en Ordenación del Territorio (2015). *Caracterización del marco territorial y socioeconómico del área de transporte de Zaragoza*. Extraído el 4 de noviembre de 2021 desde:  
<https://www.consorciozaragoza.es/sites/default/files/documentos/dmmz/>
- Lezcano, A. (2020) ‘Las Fuentes, un desconocido barrio verde’, *Enjoy Zaragoza*. Extraído el 4 de noviembre de 2021. Disponible en:  
<https://www.enjoyzaragoza.es/las-fuentes/>

- Líneas y horarios (2019). AUZSA. Accedido el 4 de noviembre de 2021  
Disponible en: <https://zaragoza.avanzagruo.com/lineas-y-horarios/>
- Marquet Sardá, O. y Miralles-Guasch, C. (2014) *La proximidad en Barcelona. Un análisis de desplazamiento de los tiempos cotidianos. 2014*. [Preprint]. Barcelona.
- Mataix González, Carmen (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: Un Reto Energético y Ambiental*. Disponible en:  
<https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0536159.pdf>
- Miralles-Guasch, C. (2002) *Ciudad y Transporte*. Ariel Geografía.
- Rodrigue, J.-P. (2020) 'The Geography of Transport Systems'. Extraído el 28 de octubre desde <https://transportgeography.org/>