



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH**

**Departament de Construccions  
Arquitectòniques I**

**UNIVERSIDAD POLITÈCNICA DE CATALUNYA**

**TESIS DOCTORAL**

**Sistema de gestión de datos urbanos para los  
planeamientos urbanísticos**

**GERARDO RAMIREZ URIBE**

**DIRECTORA: DRA. MARÍA PILAR GARCÍA ALMIRALL**

**Doctorado en Gestión y Valoración Urbana  
y Arquitectónica  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona  
Departamento de Tecnología de la Arquitectura**

**Barcelona, Julio del 2017**





**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**  
**BARCELONATECH**

---

**Departament de Construccions**  
**Arquitectòniques I**

# **SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS URBANOS PARA LOS PLANEAMIENTOS URBANISTICOS**

TESI PRESENTADA PER OBTENIR EL GRAU DE DOCTOR PER:

GERARDO RAMIREZ URIBE

DIRECTORA:

MARIA PILAR GARCÍA-ALMIRALL

**DOCTORAT EN GESTIÓ I VALORACIÓ URBANA I ARQUITECTONICA**

BARCELONA 2017



## RESUMEN

Este documento presenta el marco conceptual de una metodología para el desarrollo de un sistema de gestión de datos urbanos (SGDU). Este sistema, se basa en el análisis del contenido y marco de investigación de datos urbanos, con el fin de presentar algunos elementos relacionados a establecer ventajas competitivas para los urbanistas en la elaboración de planeamientos urbanísticos.

El sistema que se presenta, se desarrolla en el área de estudio del Casco Antiguo del Distrito de Sant Andreu, Barcelona, Catalunya, donde, se determina la situación de los datos urbanos del área en estudio, para posteriormente se propone una metodología conformada por los siguientes elementos: recogida de Datos Urbanos, almacenamiento de datos, diseño del SGDU, implementación del SGDU, análisis de la información obtenida del SGDU y finalmente, la validación del SGDU.

El objetivo de esta investigación es desarrollar un sistema para gestionar los datos urbanos con la finalidad de actuar como soporte en la elaboración de planes y proyectos a escala de barrio o mejora de centro histórico, mediante el conocimiento de los elementos y las características necesarias para la elaboración de los mismos; la utilización de aplicaciones y tecnologías adecuadas para el desarrollo del SGDU; la identificación y elaboración de una metodología de análisis de parámetros físicos y urbanísticos de configuración de la ciudad, morfología, estructura física y urbana; el desarrollo de una metodología para analizar las variables urbanas, sociales y ambientales que influyen la percepción urbana de los habitantes del área de estudio; la realización del procesamiento y análisis de los datos urbanos mediante el sistema utilizado para obtener conocimiento; la identificación de áreas de oportunidad, los factores mejorables dentro de un ámbito de estudio para aprovechar el conocimiento obtenido de los datos urbanos; y la visualización del flujo de conocimiento del proceso de elaboración de planes y proyectos a escala de barrio o mejora de centro histórico.

El SGDU, se ha diseñado con herramientas y técnicas inspiradas en Big Data y mayormente utilizadas en gestión de conocimiento, planeación urbanística colaborativa, así como también, el cálculo de parámetros urbanísticos. La extracción del conocimiento necesario para la elaboración de los planes y proyectos a escala de barrio o mejora de centro histórico es una combinación de herramientas y algunas mezcla de técnicas de diseño del sistema basado en el conocimiento, tales como las estrategias de adquisición de conocimiento estructurado por expertos en la materia, el proceso consta de elaboración del inventario de conocimiento, la elaboración del mapa del conocimiento y el análisis de la red social.

La obtención de la percepción de los habitantes del ámbito de estudio se realiza mediante un sistema de generación indicadores urbanos, en temas de proximidad, diversidad, autonomía, vitalidad y representatividad, en base a los espacios de relación, equipamientos, red cotidiana y la utilización del comercio.

Por otra parte, fue necesario el análisis de parámetros urbanísticos, con el cuál, se identifican las características del ámbito de estudio, como son la edificabilidad, la ocupación de la edificación, la proporción de los diferentes sistemas, la densidad de viviendas, la red urbana, etc. La metodología empleada, se basa en los métodos y procedimientos que han servido para medir las diferencias en la distribución de las características socioresidenciales de las ciudades en los estudios de geografía urbana, sociología, económicas urbanas, demográficas, físicos urbanísticos, morfología urbana.

Los resultados obtenidos señalan que los planificadores / gestores disponen de información básica en línea desde software informático (Vista, Vissir, catastro, padrón, etc.), pero algunos de ellos, carecen de lo social o de la percepción de los habitantes del barrio, también es posible destacar, que el factor tiempo de los agentes es impedimento para el proceso de la ejecución, algunos arquitectos, hacen mención, que durante el proceso de elaboración de planeamiento, en algunos casos, los tiempos de ejecución del mismo, no coinciden entre los habitantes y los planificadores, también, se encontró que la mayor parte del flujo de conocimiento en los procesos claves de estudios previos, redacción y aprobación, fluye por los técnicos del Departamento de Urbanismo que a su vez trabajan junto con los agentes externos involucrados en el proceso o que no pertenecen al Departamento, y finalmente, actualmente, dentro del Casco Antiguo de Sant Andreu, no se realiza rehabilitación, si no, mejoras urbanas.

Además, se certifica, que según el método de exploración para la percepción de los ciudadanos del ámbito de estudio en la mayoría del Casco Antiguo de Sant Andreu, existe mucha suciedad de perro, también, por otra parte, los ciudadanos mencionan que tienen la necesidad de que los espacios de relación contengan pérgolas durante la lluvia, en este punto, existe un desacuerdo entre la administración, y los habitantes del barrio, puesto que, para la administración, no cree que sea necesario la instalación de las mismas, en cuanto al tema de parking, los habitantes perciben que existen muy pocos, en todo el ámbito de estudio existen un total de 205 parking zona verde y 61 zona azul, también, en reuniones con la Secretaria de la Asociación de Vecinos de Sant Andreu, mencionó, que durante todo el proceso de elaboración de planeamiento la Administración y los intereses del Barrio, pueden llegar a un acuerdo, pero, que el principal problema radica en la ejecución del mismo, reitera, que al terminar los acuerdos para la aprobación del planeamiento, las condiciones o los intereses del barrio han cambiado, o que simplemente, por problemas económicos de la institución que debe de realizar la ejecución del planeamiento, y para finalizar, de los indicadores obtenidos de este método, se encontró el de vitalidad como el indicador con valores más bajos que el resto, este con un valor medio de 3 puntos, obteniendo una calificación media.

Y finalmente, de las tecnologías de la información para el análisis físico morfológico del ámbito de estudio se concluye que la calle Verdet, es una calle muy estrecha o corta, para la gran cantidad de población que contienen las parcelas ubicada entre las calles Malats y Matagalls, las parcelas ubicadas entre la calle Grau y Calle de Gran de Sant Andreu, esta calle mide 2.5 metros de ancho, y las parcelas colindantes tienen una población estimada de 189 habitantes, también, se encontró que, en el norte del Casco Antiguo de Sant Andreu se concentran la mayor cantidad de locales vacíos, con 139 locales vacíos o en alquiler, y según el análisis de estimación del espacio verde por habitante, todo el ámbito de estudio tiene una superficie de 0.9383 m<sup>2</sup> de área verde por cada habitante, por otra parte, según los resultados obtenidos del análisis de la red urbana, se concluye que tanto la plaza Orfila, como la Plaza Can Fabra, son los sitios de espacios de relación con mayor cercanía en todo el ámbito de estudio, así como también, que el eje comercial de Gran de Sant Andreu tiene un mayor flujo de peatones que el resto de los tramos viales.

Palabras clave: Extracción de conocimiento, percepción urbana, parámetros urbanísticos, elaboración de planes y proyectos a escala de barrio o mejora de centro histórico, procesos claves, inventario del conocimiento, mapa del conocimiento, red social, indicadores urbanos.

## SUMMARY

This document presents the conceptual framework of a methodology for the development of an urban data management system (UDAMS). The system in this document has the aim to present some elements related to establish competitive advantages for urban planners in the elaboration of urban planning. It has been carried out in the old area in the District of Sant Andreu del Palomar, Barcelona. We determine the situation of the urban data in this study area, to subsequently propose a methodology that integrates the following elements: urban data collection and storage, UDAMS' design and implementation, analysis of the information collected from the UDAMS and, finally, its validation.

The UDAMS consists of tools used in knowledge management, collaborative urban planning, as well as in calculating urban parameters. The extraction of the necessary knowledge for the elaboration of plans and projects at a district scale or for the improvement of the old area is a combination of tools and some of them are a mixture of design techniques of the knowledge based system, such as the acquisition strategies of structured knowledge by experts in the field. The process is made up of the elaboration of the inventory of knowledge, the elaboration of the knowledge plan and the analysis of the social network.

The collection of the inhabitants' perception is performed on proximity, diversity, autonomy, vitality, representativeness through a generating urban indicators system. This system is based on the areas for social interaction, facilities, pedestrian-friendly streets and the use of retail shops located in the study area.

The methodology employed to analyze the urban parameters is based on the methods and procedures that were useful to calculate the differences in the distribution of the socio-residential characteristics in cities. They were used in studies from different fields like urban geography, sociology, urban economy, demography, urban physics, urban planning, urban morphology, etc.

The results obtained point out that the planners/operators are provided with the basic information online from computer software. However, some of them lack social perception. The results also highlight that time factor of agents becomes an obstacle for the execution process. We found out that, during the process of elaboration of the planning, the execution time does not coincide between inhabitants and planners in some cases. We also found out that the major part of the flow of knowledge in the key processes for the plan or project preparation flows by the technical team of the Department of Urbanism, and the technical team in turn work along with external agents involved in the process. Finally, the Department does not carry out rehabilitation in the field of study, only urban improvement.

Moreover, according to the method of exploration of the perception of citizens in the field of study, the inhabitants mention that car park places are insufficient. In all the field of study, there is a total of 205 green area car park places and 61 blue area ones. We have also found out that, during the process of elaboration of the planning, it is possible to reach an agreement. However, the main problem resides in its execution. When the process of approval of the planning finishes, the conditions or interests in the district have changed, or the institution that carries out the execution of the plan presents economic problems.

Finally, to calculate the urban parameters, we conclude that calle Verdet has narrow or short features for the large number of population that contain the blocks with which adjoins, located between calle Malalts and calle Matagalls. This street is 2.5 meters wide and the adjoining blocks

have an estimated population of 189 inhabitants. We have also found out that in the south of the field of study there is a greater quantity of empty premises, including 139 rented premises. According to the analysis of the estimation of green space per inhabitant, all the field of study has a green area surface of 0.9383 m<sup>2</sup> per inhabitant. Apart from that, we conclude that plaza Orfila, as well as plaza Can Fabra are the areas for social interaction that have a higher proximity with all the field of study.

Key words: knowledge management, urban perception, urban parameters, elaboration of plans and projects at a district scale or improvement of the old area, key processes, urban indicators.

## TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.2.	Análisis de funcionalidad del SGDU en el contexto del planeamiento.....	4
1.2.1.	Estudios preparatorios.....	5
1.2.2.	Estudios de procesos de trabajo.....	6
1.2.3.	Etapas de desarrollo del SGDU.....	6
1.2.4.	Método de trabajo.....	6
1.2.5.	La estructura del SGDU.....	7
1.3.	Planteamiento del problema.....	8
1.4.	Antecedentes.....	9
1.5.	Objetivo general.....	12
1.5.1.	Objetivos específicos.....	12
1.6.	Hipótesis.....	12
1.7.	Alcance y delimitaciones.....	13
1.8.	Justificación.....	13
II.	MARCO TEORICO.....	15
2.1.	Gestión de conocimiento.....	15
2.1.1.	Auditoria del conocimiento.....	16
2.1.2.	Flujos del conocimientos.....	17
2.1.3.	Inventario del conocimiento.....	17
2.1.4.	Mapa del conocimiento.....	19
2.1.4.1.	Definición del conocimiento organizacional.....	20
2.1.4.2.	Proceso de análisis del mapeo del conocimiento.....	20
2.1.4.3.	Extracción del conocimiento.....	20
2.1.4.4.	Vinculación del conocimiento.....	21
2.1.4.5.	Validación del conocimiento.....	21
2.1.5.	Software relacionado a la red social.....	22
2.2.	Estrategias de planeamiento colaborativo.....	24
2.3.	Herramientas de procesamiento y análisis.....	30
2.4.	Estado del Arte.....	35
2.4.1.	Parámetros urbanísticos.....	35
2.4.2.	Percepción de la población.....	46
2.4.3.	Regeneración de centros históricos.....	48
2.4.3.1.	Regeneración del centro histórico de Zaragoza.....	49
2.4.3.2.	El caso de Ciutat Vella, Barcelona.....	50
2.4.3.3.	Desarrollo urbano de la Ciudad de Matanzas, Cuba.....	51
2.4.3.4.	Centro de la Ciudad de Medellín.....	54
2.4.3.5.	Telč, Republica Checa.....	57
2.4.3.6.	Bugis, Singapore.....	60
2.4.3.7.	Cambridge, Massachusetts.....	63
2.4.3.8.	Proyectos realizados en el Centro de Suelo y Valoraciones de la Escuela Superior Técnica de Arquitectura en Barcelona de la Universidad Politécnica de Catalunya.....	65
2.4.3.9.	Distrito de la Eixample y Nou Barris de Barcelona.....	67
2.4.3.10.	Sant Cugat del Valles, Catalunya.....	68
2.4.4.	Revisión de Sistemas de información urbana.....	69
III.	METODOLOGÍA.....	71
3.1.	El proceso del sistema de gestión de datos urbanos para la elaboración de planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico.....	72

3.1.1. Extracción del conocimiento necesario para la elaboración de los planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico.....	73
3.1.2. Análisis y evaluación urbana desde la percepción de los habitantes....	79
3.1.3. Análisis de los parámetros urbanísticos del ámbito de estudio.....	84
3.2. Análisis de la información obtenida del sistema de gestión de datos urbanos.....	109
3.2.1. Contrastación de la información.....	109
3.2.2. Análisis FODA.....	110
3.2.3. Visualización de la información.....	111
IV.    IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA.....	113
4.1. Desarrollo del proceso del SGDU para la elaboración de planeamientos urbanísticos.....	113
4.1.1. Implementación del sistema de extracción del conocimiento para la elaboración de planes y proyectos.....	113
4.1.2. Implementación del sistema de análisis y evaluación urbana.....	139
4.1.3. Resultados del Estudio de los parámetros urbanísticos en el ámbito de estudio.....	193
4.2. Ejecución del Sistema Análisis de la información obtenida del SGDU.....	261
4.2.1. Resultados de la comparativa de los datos obtenidos en el SGDU.....	261
4.2.2. Aplicación del FODA en el Sistema de Gestión de Datos Urbanos (Resultados).....	288
4.2.3. Realización de la visualización de los datos obtenidos (Resultados)....	295
CONCLUSIONES.....	301
BIBLIOGRAFÍA.....	311

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Accesibilidad a la educación.....	37
Tabla 2. Variación de los parámetros a lo largo de una calle con más de un tramo.....	45
Tabla 3. Consideraciones a tener en cuenta para ancho y pendiente de acera.....	104
Tabla 4. Rangos para el espacio viario destinado al peatón.....	105
Tabla 5. Parámetros de evaluación para el espacio verde por habitante.....	108
Tabla 6. Parámetros de evaluación para los corredores verdes urbanos.....	108
Tabla 7. Agentes asociados al proceso de estudios previos en la elaboración del MPGM.....	116
Tabla 8. Agentes asociados al proceso de redacción del MPGM.....	119
Tabla 9. Agentes asociados al proceso de aprobación del MPGM.....	126
Tabla 10. Diseño de las entrevistas para determinar la construcción de las bases del conocimiento para la elaboración de los planes y proyectos.....	129
Tabla 11. Expertos en planificación/gestión de planes o proyectos de mejora de barrio ó centro histórico.....	130
Tabla 12. Índice de envejecimiento de la población.....	196
Tabla 13. Calculo de la edificabilidad bruta real del ámbito de estudio.....	213
Tabla 14. Calculo del coeficiente de la manzana.....	213
Tabla 15. Calculo de la compacidad del tejido.....	214
Tabla 16. Calculo de la densidad bruta real de la vivienda.....	214
Tabla 17. Calculo de la densidad bruta real de la vivienda.....	215
Tabla 18. Centros educativos con mayor alcance en el ámbito de estudio.....	278
Tabla 19. Centros de salud con mayor alcance en el ámbito de estudio.....	280
Tabla 20. Paradas de autobús de transporte público con mayor alcance en el ámbito de Estudio.....	283
Tabla 21. Estaciones de bicig con mayor alcance en el ámbito de estudio.....	285
Tabla 22. Análisis FODA para el proceso de construcción de las bases del conocimiento para la elaboración de planes y proyectos de transformación o mejora a escala de barrio o centros históricos.....	288
Tabla 23. FODA para el análisis y evaluación urbana a escala de barrio desde la perspectiva de los habitantes del ámbito de estudio.....	291
Tabla 24. FODA para el análisis de las características determinantes de los parámetros urbanísticos en el ámbito de estudio.....	293



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura del SGDU.....	7
Figura 2. En color rojo el Distrito de Sant Andreu y en proyección el área de estudio, el Casco Antiguo de Sant Andreu.....	8
Figura 3. Procedimiento para la construcción de un mapa de conocimiento.....	19
Figura 4. Vinculación del Conocimiento.....	21
Figura 5. Definición de la trama urbana, valores de conectividad.....	45
Figura 6. Sistema de Información Geográfica para el almacenaje de la documentación de la ciudad de Telč.....	59
Figura 7. La representación de la red peatonal de planta baja en Bugís.....	60
Figura 8. Vista axonométrica de la red peatonal en tres dimensiones y ubicaciones de entrada (puntos rojos) en Bugís.....	61
Figura 9. Visualización de la morfología de Bugís, Singapur, mediante un navegador Web.....	62
Figura 10. Análisis de alcance realizado con la herramienta REACH de ArcGis, en la ciudad de Cambridge, Massachusetts.....	63
Figura 11. Plano de la Superficie de Suelo del Sistema del Distrito de la Eixample.....	67
Figura 12. Mapa temático del uso comercial de Sant Cugat del Valles.....	68
Figura 13. Metodología para el desarrollo del Sistema de Gestión de Conocimiento para los planeamientos urbanísticos.....	71
Figura 14. Diseño de un mapa de conocimiento realizado con ConceptDraw MINDMAP	77
Figura 15. Red Social construida con Netdraw.....	79
Figura 16. Proceso de captura de encuestas mediante SurveyMonkey.....	82
Figura 17. La ilustración muestra la medida de alcance.....	90
Figura 18. Visualización de datos urbanos mediante Instamaps.....	112
Figura 19. Organigrama de Gerència d`Hàbitat Urbà.....	115
Figura 20. Mapa de conocimiento del proceso de estudios previos para la elaboración del MPGM.....	131
Figura 21. Mapa de conocimiento del proceso de redacción del MPGM.....	133
Figura 22. Mapa de conocimiento del proceso de aprobación del MPGM.....	135
Figura 23. Análisis de la red social para el proceso de estudios previos para la elaboración del MPGM.....	136
Figura 24. Análisis de la red social para el proceso de redacción del MPGM.....	137
Figura 25. Análisis de la red social para el proceso de aprobación del MPGM.....	138
Figura 26. Áreas del ámbito de estudio.....	139
Figura 27. Porcentaje del total de personas encuestadas por zona del ámbito del estudio.....	154
Figura 28. Porcentaje por género encuestado.....	155
Figura 29. Porcentaje del rango de edad de las personas encuestadas en el ámbito del Estudio.....	155
Figura 30. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de espacios de relación (plazas, jardines, lugares de encuentro, etc.) en un máximo de 10 min a pie desde cualquier punto de la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.....	156
Figura 31. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de comercios cotidianos (alimentación, ferretería, etc.) en un máximo de 10 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.....	157
Figura 32. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de	

Comercios Variados (ropa, muebles, etc.) en un máximo de 20 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.....	158
Figura 33. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de equipamientos en un máximo de 10 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.....	159
Figura 34. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de transporte público en un máximo de 10 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.....	160
Figura 35. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de equipamientos con problemas urbanos que dificulten la accesibilidad para los habitantes del ámbito de estudio.....	161
Figura 36. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de espacios de relación con problemas urbanos que dificulten la accesibilidad para los habitantes del ámbito de estudio.....	162
Figura 37. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de comercios con problemas urbanos que dificulten la accesibilidad para los habitantes del ámbito de estudio.....	163
Figura 38. Resultados obtenidos sobre el diseño de los Espacios de Relación en el Barrio permite la estancia, la reunión, la actividad física y el juego infantil para distintas edades de los habitantes del ámbito de estudio.....	164
Figura 39. Resultados obtenidos sobre la existencia de bancos, mesas, papeleras, aparcamientos bicicletas-carritos, fuente de agua que facilitan el uso del espacio de relación.....	165
Figura 40. Resultados obtenidos sobre el diseño de los Equipamientos del Barrio son adecuados para su uso.....	166
Figura 41. Resultados obtenidos sobre si los equipamientos del barrio responden a actividades según las necesidades de las diferentes personas.....	167
Figura 42. Resultados obtenidos sobre si existe aparcamiento público que permita acceder al Barrio en la zona en la que vives.....	168
Figura 43. Resultados obtenidos sobre si existen calles en la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio con prioridad peatonal.....	169
Figura 44. Resultados obtenidos sobre la existencia de calles del ámbito de estudio con percepción de inseguridad.....	170
Figura 45. Resultados obtenidos sobre si existen calles con iluminación peatonal continua en el ámbito de estudio.....	171
Figura 46. Resultados obtenidos sobre si en el interior de los Espacios de Relación del ámbito de estudio contienen iluminación peatonal.....	172
Figura 47. Resultados obtenidos sobre la generación de rincones o espacios ocultos por parte de los equipamientos del ámbito de estudio.....	173
Figura 48. Resultados obtenidos sobre el contenido de características que permitan utilizar el espacio durante los momentos de lluvia (pérgolas, galerías o porches, etc.) en los espacios de relación del ámbito de estudio.....	174
Figura 49. Resultados obtenidos sobre si los espacios de relación del ámbito de estudio permiten realizar actividades a distintas horas.....	175
Figura 50. Resultados obtenidos sobre la existencia de actividades de los equipamientos del ámbito de estudio se realizan de manera continua durante todos los días de la semana, mañana, tarde y noche.....	176
Figura 51. Resultados obtenidos sobre si existe cuidado y mantenimiento de los alrededores de las calles de la zona en la que vives.....	177
Figura 52. Resultados obtenidos sobre si existen espacios que mantengan el	

patrimonio social y cultural en el ámbito de estudio.....	178
Figura 53. Resultados obtenidos sobre si existe participación de la comunidad en la toma de decisiones urbanas del Barrio.....	179
Figura 54. Resultados obtenidos sobre si existe satisfacción del interés mostrado por parte de las Administración en Materia de Mejoramiento Urbano.....	180
Figura 55. Resultado de los indicadores urbanos espaciales por zonas del ámbito de Estudio.....	181
Figura 56. Análisis de creación de etiquetas para las palabras de mayor mención en la zona 1.....	183
Figura 57. Análisis de creación de etiquetas para las palabras de mayor mención en la zona 2.....	185
Figura 58. Análisis de creación de etiquetas para las palabras de mayor mención en la zona 3.....	187
Figura 59. Análisis de creación de etiquetas para las palabras de mayor mención en la zona 4.....	188
Figura 60. Análisis de creación de etiquetas para las palabras de mayor mención en la zona 5.....	190
Figura 61. Análisis de creación de etiquetas para las palabras de mayor mención en la zona 6.....	192
Figura 62. Densidad poblacional del ámbito de estudio.....	194
Figura 63. Distribución de la población en el ámbito de estudio.....	195
Figura 64. Análisis IDW para la estimación de la densidad poblacional del ámbito de Estudio.....	195
Figura 65. Nivel de renta per cápita por sección censar observada en el ámbito de Estudio.....	197
Figura 66. Accesibilidad a menos de 300 metros de los centros educativos situados en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar.....	198
Figura 67. Accesibilidad a menos de 600 metros de los centros de salud ubicados en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar.....	199
Figura 68. Accesibilidad a menos de 600 metros de los centros culturales ubicados en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar.....	200
Figura 69. Accesibilidad a menos de 50 metros de estaciones bicing ubicadas en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar.....	201
Figura 70. Accesibilidad a menos de 50 metros de las paradas de autobús ubicadas en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar.....	202
Figura 71. Accesibilidad a menos de 150 metros de las paradas de metro ubicadas en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar.....	203
Figura 72. Conectividad de los ejes viales localizados en el Casco Antiguo de Sant Andreu.....	204
Figura 73. Análisis de la Red Urbana de Alcance en el Casco Antiguo de Sant Andreu.....	205
Figura 74. Análisis de la Red Urbana de Alcance en el Casco Antiguo de Sant Andreu en vista 2D.....	206
Figura 75. Imagen del Análisis de la Red Urbana de Alcance en el Casco Antiguo de Sant Andreu realizada con el análisis IDW.....	206
Figura 76. Análisis de la Red Urbana de Intermediación en el Casco Antiguo de Sant Andreu.....	207
Figura 77. Análisis de la Red Urbana de intermediación en el Casco Antiguo de Sant Andreu en vista 2D.....	208
Figura 78. Imagen del Análisis de la Red Urbana de intermediación en el Casco Antiguo de Sant Andreu realizada con el análisis IDW.....	208
Figura 79. Análisis de la Red Urbana gravitacional en el Casco Antiguo de Sant Andreu.	209

Figura 80. Análisis de la Red Urbana gravitacional en el Casco Antiguo de Sant Andreu en vista 2D.....	210
Figura 81. Imagen del Análisis de la Red Urbana gravitacional en el Casco Antiguo de Sant Andreu realizada con el análisis IDW.....	210
Figura 82. Análisis de la Red Urbana cercanía en el Casco Antiguo de Sant Andreu.....	211
Figura 83. Análisis de la Red Urbana cercanía en el Casco Antiguo de Sant Andreu en vista 2D.....	212
Figura 84. Imagen del Análisis de la Red Urbana cercanía en el Casco Antiguo de Sant Andreu realizada con el análisis IDW.....	212
Figura 85. Superficie construida de vivienda por metro cuadrado de parcela del ámbito de estudio.....	216
Figura 86. MPM del ámbito de estudio.....	217
Figura 87. Año de construcción de las parcelas el ámbito de estudio.....	218
Figura 88. Uso de los ejes viales del ámbito de estudio.....	219
Figura 89. Patrimonio localizado en el ámbito de estudio.....	220
Figura 90. Porcentaje con prioridad comercial frente a calle existente en el ámbito de Estudio.....	221
Figura 91. Cantidad de centros educativos en el ámbito de estudio.....	223
Figura 92. Cantidad de comercio variado en el ámbito de estudio.....	223
Figura 93. Cantidad de comercio alimentación en el ámbito de estudio.....	224
Figura 94. Cantidad de centros de cultura y ocio en el ámbito de estudio.....	224
Figura 95. Cantidad de equipamientos localizados en el ámbito de estudio.....	225
Figura 96. Cantidad de locaciones para uso de hostelería y restauración en el ámbito de estudio.....	225
Figura 97. Cantidad de locaciones para uso de industria y empresa en el ámbito de Estudio.....	226
Figura 98. Cantidad de centros de salud en el ámbito de estudio.....	226
Figura 99. Cantidad de servicios comerciales en el ámbito de estudio.....	227
Figura 100. Cantidad de centros de tecnología de la información y comunicaciones en el ámbito de estudio.....	227
Figura 101. Cantidad de disponibilidad de locales en el ámbito de estudio.....	228
Figura 102. Cantidad de autobús urbano en el ámbito de estudio.....	229
Figura 103. Cantidad de bicig en el ámbito de estudio.....	229
Figura 104. Cantidad de edificaciones con calificaciones energéticas energía en el ámbito de estudio.....	230
Figura 105. Cantidad de edificaciones con calificaciones energéticas emisiones en el ámbito de estudio.....	231
Figura 106. Cantidad de edificaciones con calificaciones energéticas calefacción en el ámbito de estudio.....	231
Figura 107. Cantidad de edificaciones con calificaciones energéticas refrigeración en el ámbito de estudio.....	232
Figura 108. Cantidad de edificaciones sin calificaciones energética y emisiones en el ámbito de estudio.....	232
Figura 109. Cantidad de edificaciones sin calificaciones calefacción y refrigeración en el ámbito de estudio.....	233
Figura 110. Concentración de actividades de uso en planta baja en las parcelas del ámbito de estudio.....	234
Figura 111. Concentración de actividades de paradas de transporte urbano y estaciones de bicig en el ámbito de estudio.....	235
Figura 112. Concentración de edificaciones con calificaciones energéticas energía que	

se localizan en el ámbito de estudio.....	236
Figura 113. Concentración de edificaciones con calificaciones energéticas emisiones que se localizan en el ámbito de estudio.....	237
Figura 114. Concentración de edificaciones con calificaciones energéticas calefacción que se localizan en el ámbito de estudio.....	237
Figura 115. Concentración de edificaciones con calificaciones energéticas refrigeración que se localizan en el ámbito de estudio.....	238
Figura 116. Concentración de edificaciones sin calificaciones energéticas energía y emisiones que se localizan en el ámbito de estudio.....	238
Figura 117. Concentración de edificaciones sin calificaciones energéticas calefacción y refrigeración que se localizan en el ámbito de estudio.....	239
Figura 118. Cociente de localización para el uso en planta baja del ámbito de estudio...	240
Figura 119. Cociente de localización para el uso de transporte urbano y bicig del ámbito de estudio.....	240
Figura 120. Cociente de localización de edificaciones con calificaciones energéticas energía que se localizan en el ámbito de estudio.....	242
Figura 121. Cociente de localización de edificaciones con calificaciones energéticas emisiones que se localizan en el ámbito de estudio.....	242
Figura 122. Cociente de localización de edificaciones con calificaciones energéticas calefacción que se localizan en el ámbito de estudio.....	243
Figura 123. Cociente de localización de edificaciones con calificaciones energéticas refrigeración que se localizan en el ámbito de estudio.....	243
Figura 124. Cociente de localización de edificaciones sin calificaciones energéticas energía y emisiones que se localizan en el ámbito de estudio.....	244
Figura 125. Cociente de localización de edificaciones sin calificaciones energéticas calefacción y refrigeración que se localizan en el ámbito de estudio.....	244
Figura 126. Proporción de calles pequeñas con edificaciones con población grande del ámbito de estudio.....	246
Figura 127. Vista en 2D de la proporción de calles pequeñas con edificaciones con población grande del ámbito de estudio.....	247
Figura 128. Calle Verdet con características de proporción de calle pequeña con edificación con población grande en el ámbito de estudio.....	248
Figura 129. Proporción de calles grandes con edificaciones con población pequeña del ámbito de estudio.....	249
Figura 130. Vista 2D del análisis de proporción de calles grandes con edificaciones con población pequeña del ámbito de estudio.....	250
Figura 131. Espacio de estancia por habitante en las zonas del ámbito de estudio.....	251
Figura 132. Análisis de confort acústico en las zonas del ámbito de estudio.....	252
Figura 133. Análisis de accesibilidad al viario en las zonas del ámbito de estudio.....	253
Figura 134. Análisis de espacio viario destinado al peatón en las zonas del ámbito de Estudio.....	254
Figura 135. Análisis de espacio viario peatonal en las zonas del ámbito de estudio.....	255
Figura 136. Análisis de la actividad y residencia en las zonas del ámbito de estudio.....	256
Figura 137. Análisis de la estimación del espacio verde por habitante de las zonas del ámbito de estudio.....	257
Figura 138. Estimación del porcentaje de corredores urbanos en las zonas del ámbito de estudio.....	258
Figura 139. Análisis espacial comparativo referente al parking en el ámbito de estudio.	262
Figura 140. Análisis espacial comparativo referente a la cantidad de calles peatonales en el ámbito de estudio.....	264

Figura 141. Análisis espacial comparativo referente a la proximidad del comercio cotidiano en el ámbito de estudio.....	266
Figura 142. Análisis espacial comparativo referente a la proximidad del comercio cotidiano en el ámbito de estudio.....	268
Figura 143. Análisis espacial comparativo referente a la proximidad de paradas de transporte público en el ámbito de estudio.....	270
Figura 144. Análisis espacial comparativo referente a la proximidad de los espacios de relación en el ámbito de estudio.....	272
Figura 145. Análisis espacial comparativo referente a la existencia de espacios que contienen patrimonio en el ámbito de estudio.....	274
Figura 146. Locales vacíos con mayor intermediación.....	275
Figura 147. Centros educativos con mayor cercanía.....	276
Figura 148. Áreas verdes con mayor cercanía en el ámbito de estudio	277
Figura 149. Centros educativos con mayor alcance.....	279
Figura 150. Centros de salud con mayor alcance.....	281
Figura 151. Equipamientos con mayor alcance.....	282
Figura 152. Paradas de autobús de transporte público con mayor alcance.....	284
Figura 153. Estaciones de bicینگ con mayor alcance.....	286
Figura 154. Áreas verdes del ámbito de estudio con mayor alcance.....	287
Figura 155. Proceso de cargado de información en Instamaps.....	296
Figura 156. Proceso de categorización en Instamaps.....	297
Figura 157. Proceso de publicación de los Datos Urbanísticos del Casco Antiguo de Sant Andreu.....	297
Figura 158. Visualización de los Datos Urbanísticos del Casco Antiguo de Sant Andreu..	298

## I. INTRODUCCIÓN.

El objeto del estudio doctoral corresponde al marco conceptual de una metodología para el desarrollo de un sistema de gestión de los datos urbanos (SGDU), el cual aporte al planificador/gestor urbanístico más información sobre un ámbito de estudio, que facilite la toma de decisiones para la elaboración de planes y proyectos a escala de barrio o mejor de centro histórico. Este sistema, se basa en el análisis del contenido y marco de investigación de datos urbanos, con el fin de presentar algunos elementos relacionados a establecer ventajas competitivas para los urbanistas en la elaboración de planeamientos urbanísticos.

Si preguntáramos a diez personas escogidas al azar que es urbanizar, probablemente mencionarían aspectos tan diversos como la construcción de un edificio, la planificación de un polígono, el asfaltado de una calle, la reparcelación de un terreno, la expropiación, el diseño o protección de un espacio verde, las obras mayores y menores de una vivienda. Ninguno de ellos se habrá equivocado. Urbanizar es el proceso continuo de construir y reformar la urbe. Es hacer ciudad e intervenir de manera activa en este espacio para adaptarlo a las exigencias sociales mediante el uso y el control del suelo.

Actualmente este proceso esta rigurosamente estipulado y definido por la disciplina urbanística y por la ley mediante técnicas de planeación y gestión. La ley del urbanismo regula el potencial edificable de la propiedad del suelo y lo hace mediante la definición de tres clases de suelo: suelo urbano, suelo urbanizable y suelo no urbanizable. El suelo urbano es el suelo integrado en la trama urbana y caracterizado por disponer de unas infraestructuras y servicios urbanísticos básicos, el suelo urbanizable es suelo edificable, es todo aquel que se considera necesario y adecuado para garantizar el crecimiento de la población y la actividad económica, y el suelo no urbanizable son terrenos no edificables por ser agrícolas, con riesgo para la edificación o dentro del dominio público.

El proceso de elaboración de planeamientos urbanísticos en Catalunya cuenta con tres agentes: Administración, Promotores/Propietarios y Usuarios, estos, tienen la responsabilidad de planificar, definir y gestionar recursos para el proceso de elaboración de los planeamientos. Para el cumplimiento de estas funciones se apoya en las diferentes instancias administrativas, respetando las facultades y responsabilidades de cada una de ellas. En Catalunya, la administración, se asegura que el proceso se realice considerando los ritmos y límites de crecimiento de sus programas de acuerdo a los planes de desarrollo, su capacidad física, presupuestos aprobados, recursos humanos y recursos materiales disponibles, es responsable de solicitar a los propietarios la siguiente información: Programa de actuación, Estudio Económico, Estudio Financiero, Planos de Información Urbanística, Memoria.

A escala de centro histórico existen diferentes figuras de planeamiento, la modificación del plan general metropolitano (MPGM) el cual, hace indicaciones al respecto del ordenamiento de un ámbito, el plan se formula desde un análisis general y una evaluación de los parámetros urbanísticos principales que conforman el barrio. Los apartados del documento deben integrar, en consonancia, una breve referencia a su génesis y formación, un análisis profundo del espacio edificado, la dimensión de los elementos sistémicos del barrio y de las nuevas necesidades, y la evaluación de los efectos del planeamiento vigente sobre la estructura urbana del barrio (Ayuntamiento de Barcelona, 2011). Otros planeamiento de nivel de escala de detalle de centro histórico son el plan de mejora urbana (PMU) y los planes parciales urbanísticos (PPU), el PMU actúa en el suelo urbano, consolidado o no, su objetivo son las actuaciones aisladas o integrales

para rehabilitar la ciudad, dotarla de equipamientos, sanear barrios, resolver problemáticas de circulación, estética y mejora medioambiental, etc. Es heredero de los planes especiales de reforma interior (PERI) que se aplicaban en la legislación anterior. Los PPU son figura del planeamiento derivado que se emplean en áreas determinadas de suelo urbanizable con el objetivo de convertirlas en urbana (se utilizan para hacer ciudad nueva). Para cada sector urbanizable definido en el plan de ordenación urbanística municipal (POUM) se formulara siempre un plan parcial urbanístico. Aportan ordenación detallada y completa del área a urbanizar. Cuando el suelo urbanizable todavía no tiene la clasificación de delimitado, se redacta primero un plan parcial urbanístico de delimitación (PPUD) (Xalabarder, 2007).

Un avance importante en la seriación y difusión de datos territoriales y urbanos en Catalunya surgió con el proyecto de creación de la Infraestructura de Datos Espaciales de Catalunya (IDEC). Este proyecto nació en el año 2002 con el objetivo de definir y establecer una arquitectura que facilitara el acceso a la información geográfica que generan las diferentes administraciones de Catalunya. El proyecto IDEC se caracteriza por promover la interoperabilidad mediante el uso de estándares. En la comunicación se recopilan los principales hitos en el desarrollo de la IDEC, los conceptos básicos de las infraestructuras de datos espaciales, y el concepto de interoperabilidad (Colomer, 2006). La exploración de estos datos ofrece nuevas perspectivas, dejando al descubierto los usos característicos y patrones dinámicos regulares, tanto a escala individual y colectiva (Grauwin, 2014). En Barcelona, la apertura de datos públicos, también conocida como OpenData, consiste en poner al alcance de la ciudadanía la información que posee el sector público, en formatos digitales, estandarizados y abiertos, siguiendo una estructura clara que permita su comprensión. El proyecto consiste en poner los datos públicos que posee el Ayuntamiento, en cualquier grado de agregación: al alcance de la ciudadanía, en formatos digitales, estandarizado y abierto, siguiendo una estructura clara que permita su comprensión. (OpenDataBcn, 2010).

Los planificadores urbanos, que por lo general trabajan para integrar el conocimiento con la acción en la búsqueda de las ciudades y el medio ambiente más eficientes y sostenibles, se utilizan para adquirir los conocimientos necesarios mediante el análisis de datos de forma conjunta socioeconómicos y mapas topográficos (Malerba, 2003). Actualmente existe una creciente demanda de herramientas informáticas que pueden vincular los datos de población de su territorio, o, más precisamente, la distribución geográfica. De hecho la georreferenciación han permitido a la representación espacial de los fenómenos socioeconómicos como objetos espaciales en el sentido de las entidades que tienen tanto la localización espacial y las características de atributos espacialmente independientes (Martin, 1999). En el 2005 se inició el Mapa Urbano de Catalunya 1:1 000 (MUC-1M) para cubrir, a esta escala, el territorio urbano o urbanizable de Cataluña. El proyecto cartografía las áreas donde es necesaria la cartografía 1:1 000 y, a la vez, planifica la actualización homogénea de la cartografía urbana existente (ICC, 2010). El creciente uso de los ordenadores nos hace entender la mejora sustancial en el acceso a las transformaciones básicas de nuestro medio urbano, facilitan el fortalecimiento de la ciudad, ayudan a descubrir órdenes formales en la ordenación urbana y abren paso a futuras ayudas instrumentales de mayor ambición (Montaner, 2011). Existe una distinción entre información formal e informal que es útil para comprender el papel de la información en la planificación, la información formal es información que ha sido identificada y formalizada por la sociedad (Burch, Strater & Grudnitski, 1979). La gestión del conocimiento extiende la discusión para incluir un conjunto de principios rectores para la manera más efectiva de utilizar y aprovechar esos sistemas (O'Dell, 1996; van der Spek & Spijkervet, 1997). La gestión del conocimiento trata del proceso de creación de valor a partir de los activos intangibles de una

organización. Esto cambia necesariamente la terminología de la información al conocimiento a medida que la discusión cambia de los sistemas de información a la gestión del conocimiento. El conocimiento es una información que se ha organizado y transformado en algo comprensible y aplicable a la resolución de problemas y la toma de decisiones (Beckman, 1997).

Existen dos tipos de conocimiento: el conocimiento tácito y el conocimiento explícito, el primero es el conocimiento difícil de articular y también es difícil de poner en palabras, texto o dibujos. El conocimiento tácito tiende a residir dentro de las cabezas de los conocedores, el conocimiento explícito, por lo contrario, representa el contenido que ha sido capturado en alguna forma tangible, como palabras, grabaciones de audio o imágenes, existen cuatro modos de conversión del conocimiento, desde el conocimiento tácito a conocimiento tácito: el proceso de socialización. A partir de conocimiento tácito a conocimiento explícito: el proceso de externalización. A partir de conocimiento explícito a conocimiento explícito: el proceso de combinación. Desde el conocimiento explícito a conocimiento tácito: el proceso de internalización, la gestión del conocimiento representa un enfoque deliberado y sistemático para garantizar la plena utilización de la base de conocimientos de una organización, junto con el potencial de las habilidades, competencias individuales, los pensamientos, las innovaciones y las ideas para crear una organización más eficiente y eficaz. (Dalkir, 2011). En consecuencia, podríamos definir la gestión de conocimiento como un conjunto de principios, políticas, técnicas y actividades que permitan identificar, adquirir, organizar, compartir, utilizar y crear conocimiento en un organización (Zurita, 2011).

El conocimiento tiene una estructura que va desde los niveles del contexto tácito que se encuentra en los ambientes ecológicos o culturales donde se desarrolla la actividad humana, hasta los niveles más estructurados que permiten legitimar las tomas de decisiones y acciones a niveles institucionales o colectivos como es el caso de los planes estratégicos. El conocimiento tácito es aquel que una persona, comunidad, organización o país, tiene incorporado o almacenado en su mente, en su cultura y que es difícil de explicar. Es necesario comentar que este conocimiento puede estar compuesto por: Ideas, experiencias, destrezas, habilidades, costumbres, valores, creencias, historia, etc. El conocimiento explícito se ha definido como el conocimiento objetivo y racional que puede ser expresado con palabras, números, fórmulas, etc. también se lo denomina explícito. Se puede transmitir más fácilmente que el anterior (Peluffo, 2002). Se puede hablar de una clasificación de los tipos de datos según sea su naturaleza u origen: Datos estructurados: es información ya procesada, filtrada y con un formato estructurado. Es el tipo de datos que más se usan hoy en día, Datos semi-estructurados: es información procesada y con un formato definido pero no estructurado. De esta manera se puede tener la información definida pero con una estructura variable. Datos no estructurados: es información sin procesar y que puede tener cualquier estructura. Se puede encontrar cualquier formato: texto, imagen, vídeo, código, etc. Los directorios de logs de aplicaciones o la información colgada en las redes sociales son buenos ejemplos de datos no estructurados (Zikopoulos, 2012).

Uno de los elementos de información más básicos que hay en el mundo es, por así decir, el mundo mismo. Sin embargo, durante la mayor parte de la historia, el área espacial nunca de cuantifico ni se usó en forma de datos. Por supuesto, la geolocalización de la naturaleza, los objetos, las personas constituye información (Mayer-Schönberger, 2013).

Una de las teorías de mayor importancia en tema de información es la propuesta por Claude E. Shannon y Warren Weaver a finales de la década de los 40, esta teoría, conocida como teoría matemática de la información o teoría de la información está relacionada con las leyes

matemáticas que rigen la transmisión y el procesamiento de la información y se ocupa de la medición de la información y de la representación de la misma como así también de la capacidad de los sistemas de comunicación para transmitir y procesar información. La Teoría de la Información es una rama de la teoría matemática y de las ciencias de la computación que estudia la información y todo lo relacionado con ella: canales, compresión de datos, criptografía y temas relacionados (Shannon, 1948). Barcelona y Catalunya deberían de buscar nuevos referentes, confiar decididamente en la innovación y la investigación con sus lógicas dosis de “contrapropuestas” crítica e imaginación. Dar autentica responsabilidad y protagonismo a aquellas voces, ideas, estrategias y trayectorias emergentes capaces de combinar “consecuencia y diferencia, capaces de trabajar con nuevos criterios desde los que responder a las condiciones actuales de globalidad y localidad relacionando fenómenos, recursos, procesos y decisiones en nuevos escenarios de cambio (Gausa, 2009).

## **1.2 Análisis de funcionalidad del SGDU en el contexto del planeamiento.**

El presentar algunos elementos en el sistema de gestión de datos urbanos que otorgue ventajas competitivas en la elaboración de planeamiento urbanístico es una de las características del sistema. EL SGDU representa una herramienta concernientemente nueva que pretende mostrar el funcionamiento de un ámbito urbano donde interactúan distintas variables urbanísticas (personas, morfología, vial, etc.), traslapándose en tiempos y distancias métricas o topológicas, visualizándose de esta manera, errores, fenómenos o anomalías que se puedan observar, vinculados con datos urbanísticos, mediante cartas topográficas, expedientes, documentos o datos urbanísticos recogidos del área de estudio, el SGDU debe de ser desarrollado de tal manera que agilice el trabajo en la elaboración de planeamientos urbanísticos y no como única alternativa de solución a la problemática.

El SGDU se considera un sistema cerrado, en el cual utiliza el medio ambiente como referencia para la toma de una decisión o adquiere algún elemento el cual pueda utilizar para su transformación, este se introduce a través del sistema por medio de una entrada que posee dicho sistema, es ahí, donde pasa por una serie de procesos, los cuales generan una transformación, para al final, en la salida convertir en algo diferente a aquello que inicialmente había ingresado al sistema.

Un sistema es cerrado cuando ningún elemento de afuera entra y ninguno sale fuera del sistema. Estos alcanzan su estado máximo de equilibrio al igualarse con el medio (entropía, equilibrio). En ocasiones el término sistema cerrado es también aplicado a sistemas que se comportan de una manera fija, rítmica o sin variaciones, como sería el caso de los circuitos cerrados (Arnold, 1998).

El presente estudio pretende desarrollar un sistema que permita la gestión de datos tanto cualitativos, como cuantitativos urbanos que aporte importante información para la ayuda en la toma de decisiones en la elaboración de planeamiento urbanístico a escala de barrio o mejora de centro histórico, y para su implementación, se llevará a cabo en un caso estudio, el cual, se explica detalladamente a continuación.

### 1.2.1. Estudios preparatorios.

Los estudios preliminares se centraran en el planeamiento urbanístico, datos, reconocimiento del área de interés, esto para, ayudar en la realización del diagnóstico para determinar el estado de la situación actual del área de estudio. En Catalunya existe un escenario muy complejo en materia de planificación y gestión urbanística, de infraestructura, ambiental y sectorial. Se debe a dos causas principales relacionadas entre sí. Por un lado, la delimitación competencial entre las diferentes administraciones públicas en muchas ocasiones resulta difusa. Por otro, el marco legislativo aplicable es muy amplio y excesivamente complicado.

#### INFORMACIÓN PREVIA.

El primer paso es conocer la localización del caso de estudio, se trata del Casco Antiguo de Sant Andreu. El Casco Antiguo de Sant Andreu se mantiene compacto, con más de 52.000 habitantes. Para el desarrollo del sistema se ubicará la cartografía digital a nivel de datos necesarios para la ejecución del proyecto en cuestión, se contendrá al menos la siguiente información: ortofoto 25x25 cm, las siguientes capas vectoriales, edificios, ejes Viales (tramos), disponibilidad de locales, usos de suelo, clasificación del suelo, calificación del suelo, localización de todos los elementos que se consideren dentro de la carta arqueológica, los vacíos urbanos, otros, así, como también, conocer el MPM del Casco Antiguo de Sant Andreu. Es provechoso estar en contacto físico a la vez con el área de estudio.

#### VISITA AL AREA DE ESTUDIO.

Se procederá a realizar el recorrido del área de estudio, para lo cual se hará un barrido total; en ese barrido se ubicarán , geoposicionarán, los edificios, oficinas, vivienda, restaurantes de comida, ventas al por menor, entretenimiento, servicios, así, como también, anomalías, irregularidades, fenómenos que se encuentren en la zona de estudio, otros, etc. Se trata de un reconocimiento del área de estudio a partir de trabajo de campo con la siguiente metodología:

- Estudio preliminar del área de estudio a censar.
- Realización de itinerarios y captura de la información a pie de calle. Los campos capturados son entre otras, el nombre de la actividad, la dirección, la clasificación, la referencia catastral de la parcela y la alineación del local a la fachada, se consideraran los locales vacíos y cerrados, así como también, los locales de planta baja no dedicados a uso comercial estén o no estén en renta o venta. De igual manera se realizará la aplicación del cuestionario de diagnóstico.
- Almacenamiento de los datos urbanos recogidos.
- Carga de la información en el sistema.

### **1.2.2. Estudio de procesos de trabajo.**

Es importante determinar las necesidades para el diseño del SGDU, ya sea, estructura de datos, software, hardware, recurso humano, etc., sin que ello, repercuta en el desarrollo del mismo.

El elemento central del SGDU son los datos urbanos, porque es donde se encuentra contenido el conocimiento para la toma de decisiones, se le ha denominado sistema de gestión de datos urbanos en razón a su orientación a la toma de decisiones para la gestión del urbanismo y la creación del conocimiento.

En esta investigación se propone, la implementación del SGDU en el área de estudio del Casco Antiguo de Sant Andreu, desde el inicio del sistema hasta la formalización del documento de investigación, en donde se mostrara cada uno de los procedimientos de cada ámbito de la elaboración del SGDU.

### **1.2.3. Etapas del desarrollo del SGDU.**

Es importante conocer el área de estudio, esto conlleva, conocer el ámbito urbano, las personas que la habitan; se trata de llevar a cabo un análisis, una gestión de datos urbanos y no solo verter datos en el sistema, la elaboración de planeamiento urbanístico es un proceso externo a este proyecto, los datos urbanos observados en el SGDU no siempre reflejan la realidad, es por esto, que, se debe mediar entre lo reflejado en el sistema y lo observado mediante la recogida de datos durante el recorrido del área de estudio.

### **1.2.4. Método de trabajo.**

El objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema para gestionar los urbanos con la finalidad de facilitar la elaboración de planeamientos urbanísticos.

Para poder efectuar esto, se tiene que conocer los elementos y características para la elaboración de planeamiento urbanístico, encontrar las aplicaciones y tecnologías adecuadas para el desarrollo del SGDU, realizar el procesamiento y análisis de los datos urbanos mediante el sistema desarrollado utilizado para obtener conocimiento, identificar áreas de oportunidad para aprovechar el conocimiento obtenido de los datos urbanos.

La investigación tendrá tres partes fundamentales:

Teórica – Epistemológica: Es el estudio de los métodos, procedimientos y técnicas utilizados para obtener los conocimientos necesarios, explicaciones y comprensión científica para resolver los problemas relacionados con el desarrollo del sistema de gestión urbanística y fenómenos planteados y, por consiguiente, que nos puedan llevar a la solución de los mismos

Empírica: Selección de la zona de estudio, recopilación de la base de datos del área de estudio y metodología para el desarrollo del sistema de gestión de datos urbanos.

Propositiva: Análisis de la situación actual del barrio en estudio, desde sus dimensiones físicas, funcionales, morfológicas, etc., mediante los resultados obtenidos de la metodología y la plataforma utilizada.

### 1.2.5. La estructura del SGDU.

Para brindar una mayor aportación en la gestión de datos urbanos y ayudar en la toma de decisiones para la elaboración de los planeamientos urbanísticos, es útil desarrollar un sistema para el tratamiento y análisis de la información del ámbito que se va a gestionar. Para esto, se ha planteado una estructura del desarrollo del SGDU, en el cual intervienen cuatro elementos: los datos, el software, indicadores y la cartografía. En la figura 1 se observa la estructura del sistema:



Figura 1. Estructura del SGDU.

Fuente: Elaboración propia.

La estructura del SGDU debe de basarse en tres principios o requisitos no funcionales:

**Estandarización:** para no inventar lo que ya se encuentra inventado y aprovechar el estado del arte de la tecnología y promover la interoperabilidad de la información y los servicios.

**Escalabilidad:** para poder asumir, con un mínimo coste, el inevitable incremento a lo largo del tiempo de la carga de trabajo, servicios.

**Flexibilidad:** para poder dar respuesta a los también inevitables nuevos requerimientos funcionales y no funcionales que van surgiendo como evolución natural de cualquier sistema de información en explotación.

### 1.3. Planteamiento del problema.

Para el abordaje del diseño del sistema que se presenta, se desarrollará en el caso de estudio, el Casco Antiguo del Distrito de Sant Andreu, este es el noveno de los diez distritos en que se divide administrativamente la ciudad de Barcelona. Su población se estima en aproximadamente 170 000 habitantes, de los cuales 52 000 están en el casco antiguo de Sant Andreu. Sant Andreu es el tercer distrito en extensión, con una superficie de 653 hectáreas. Situado en el norte de la ciudad, está limitado por el río Besós, que hace de frontera entre Barcelona, San Adrián de Besós y Santa Coloma, y los distritos de Nou Barris, Horta-Guinardó y Sant Martí. En 1928, con motivo de la Exposición Universal, fueron construidos cuatro barrios en Sant Andreu, denominados de casas baratas, dos de los cuales se implementaron en este sector, posteriormente, solo los barrios de Baro de Viver y del Bon Pastor. Este último junto con el núcleo de Estadella, creció en mayor medida que el primero, debido a la mejor comunicación con el Casco de Sant Andreu (Ayuntamiento de Barcelona, 1987). La figura 2 muestra en color rojo la ubicación en Barcelona, el Distrito de Sant Andreu y en proyección el área de estudio, el Casco Antiguo de Sant Andreu.



Figura 2. En color rojo el Distrito de Sant Andreu y en proyección el ámbito de estudio, el Casco Antiguo de Sant Andreu.

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de la elaboración de planes urbanísticos, la práctica del urbanismo es la que garantiza un proceso urbanizador adecuado. Es la que decide donde se debe hacerse, y establece los derechos y los deberes de los ciudadanos en este proceso. En definitiva, podremos o no disfrutar de ciudades más bellas, seguras, salubres, habitables, equitativas, sostenibles y productivas dependiendo del modo en cómo se ejerza esta práctica. En síntesis, la actividad urbanística comprende: La asignación de competencias, La definición de políticas de suelo y vivienda, así

como los instrumentos para llevarlas a la práctica, El régimen urbanístico del suelo, La planificación urbanística, La gestión y ejecución urbanística, La protección y restauración, si fuera necesario, de la legalidad urbanística, La formación y la gestión de patrimonio público de suelo con finalidades urbanísticas.

#### **1.4. Antecedentes.**

El barrio de Sant Andreu, con el conjunto de barrios suburbanos de la primera corona urbana de Barcelona, es una forma de desarrollo de forma autónoma durante la parte del siglo XIX.

En el siglo XIX hay que citar el referente del levantamiento topográfico del ingeniero Ildefonso Cerdá, que ya muestra los primeros diseños característicos de la forma urbana del barrio. Este estudio de desarrollo urbano pone de manifiesto la estructura en espina dorsal del barrio de Sant Andreu a mediados del siglo XIX. La calle Gran de Sant Andreu totalmente consolidada como frente urbano y las calles residenciales transversales que se desarrollan en un primer estadio al norte de la riera de Santo Andreu con las calles de Servet, de Pons y Gallarza y de Ignasi Iglesias.

El 20 de abril de 1897 la reina de España, firmó el decreto que anexionó Sant Andreu de Palomar al municipio de Barcelona. La división municipal entre Barcelona y Sant Andreu discurría por el trazado de la antigua riera d'Horta y por la calle del Pare Manyanet.

La industrialización que tuvo lugar a finales del siglo XIX aportó a Sant Andreu empresas importantes, como la textil de Fabra y Coats, La Maquinista, Fabricación Nacional de Colorantes, y una buena cantidad de empresas pequeñas y talleres.

En este estudio se constata como se van construyendo los pequeños ensanches suburbanos, los nuevos planes de alineaciones en el entorno de la plaza de las Palmeras y en el entorno de la calle de Arquímedes. También, se constata, la forma de desarrollo urbanístico del barrio, los cuales, fueron los planos de alineaciones característicos que responden por un lado a rectificaciones de calles o espacios públicos emblemáticos (calle Mayor o plaza del comercio), planos de pequeños ensanches o bien a planos de iniciativas privadas de ordenación de fincas.

Este proceso de lento desarrollo del tejido a partir de estos proyectos de alineaciones y de pequeños planes de ensanches que llenan vacíos entre calles consolidadas, configuraron el tejido característico suburbano de Sant Andreu durante la primera parte del siglo XX. Hay que decir que esta etapa se produjeron tejidos, en general, muy uniformes de casas menestrales mayoritariamente unifamiliares. La excepción en relación con esta tipología dominante podríamos decir que es la que es configura a lo largo de la calle Gran de Sant Andreu donde también se han edificado casas con varias plantas (Ayuntamiento de Barcelona, 1953).

En cuanto al MPMG, este plan abarca el espacio correspondiente al centro histórico de San Andrés. El ámbito está centrado en los suelos que el planeamiento vigente califica de zona de casco antiguo (clave 12) pero también incluye otras manzanas edificables de su entorno que el PGM calificó como zonas en densificación en coherencia con su continuidad urbana y funcional. La forma urbana del tejido caracteriza claramente el ámbito del plan que discurre aproximadamente por las calles de Avenida Meridiana, Concepción Arenal, Rambla de Fabra i Puig, Rovira i Virgili, Santa Coloma, Segre, Cinca, Segadores, Santa Marta, Gran de San Andrés, Tramontana, Grau, Drago, y Agustín y Milán. Esta delimitación se sitúa dentro del barrio llamado de San Andrés en la delimitación vigente de barrios de la ciudad.

A pesar de formar parte del barrio de San Andrés se han excluido del ámbito de la MPGM las islas y los suelos que ya tienen un ordenamiento urbanístico propio o que no tienen un tejido de casco antiguo característico. En este sentido no forma parte del ámbito el sector de equipamientos de los antiguos Cuarteles de San Andrés y las islas del ensanche en el entorno del Paseo de Torras i Bages en el extremo norte.

El plan se formuló desde un análisis general y una evaluación de los parámetros urbanísticos principales que conforman el barrio. El ámbito del plan se sitúa en una clara orientación norte sur entre el viejo corredor ferroviario los FFCC del Norte en el lado de poniente y el cambio topográfico que representaba antiguamente el trazado de la acequia Condal en el lado de levante. A medio camino entre ambos discurre el trazado de la calle Gran de Sant Andreu que ha representado el eje central de crecimiento urbano de todo el barrio. El trazado de la avenida de la Meridiana sobre el antiguo trazado del ferrocarril del norte y en levante la línea ferroviaria MZA (Madrid, Zaragoza, Alicante) con la ubicación de la estación de la Sagrera y de San Andrés delimitaron y aislar el barrio, efectivamente, la estación ferroviaria de mercancías de la Sagrera y más al norte la ubicación de los talleres de la Maquinista Terrestre y Marítima configuraron en el lado de levante del barrio de San Andrés durante los últimos 80 años una plataforma de actividades ferroviarias en esta banda que han condicionado su desarrollo.

El objetivo primero de la MGPM es la conservación y revitalización del casco histórico y tradicional del barrio de San Andrés.

La propuesta de plan permite la preservación y conservación del casco antiguo de San Andrés cumple los criterios siguientes:

- Determinar los elementos, edificaciones o conjuntos con valores más relevantes a fin establecer los mecanismos de protección más adecuados bien a través de la regulación normativa de plano.
- Fomentar la rehabilitación, como herramienta básica para la preservación del tejido histórico y tradicional del casco antiguo de San Andrés.
- Detectar y corregir con los mecanismos adecuados, los desajustes existentes entre la realidad consolidada y el planeamiento derivados de las afectaciones de alineaciones o para la reserva de suelos destinados a otros sistemas no ejecutadas, que se conviertan innecesarias.
- Establecer, dentro del marco de la regulación general del PGM, las normas de regulación de la edificación concretas que permitan una mejor adecuación a las características específicas de la morfología y tipología del tejido consolidado.

Las principales afectaciones viarias se sitúan sobre los ejes siguientes:

- La calle Gran de Sant Andreu
- Calle Campeny
- Calle Sócrates - Parellada
- Eje de Padre Secchi y calle de Irlanda
- Prolongación de la calle Vasconia
- Calle Arroyo de San Andrés - Calle de San Adrián
- Calle de Agustín Milán

Todas estas afectaciones han ido provocando la progresiva sustitución del tejido tradicional, motivado en muchos casos por las mayores expectativas edificatorias otorgadas por el PGM derivadas de una mayor anchura vial. La sustitución del tejido se produce, en general, con

implantaciones edificatorias diferentes tanto en cuanto a la tipología, como el tamaño de las promociones. Es por ello que esta sustitución menudo acompañada por agregaciones del parcelario original, que comportan como consecuencia añadida la transformación de la trama urbana originaria. Por otra parte, las mayores alturas derivadas de la mayor anchura de estos ejes producen también conflictos de relación en los puntos de contacto con el resto de frentes de la isla con que confrontan.

La propuesta de MPGM valora la vigencia, como la oportunidad de mantener o no estas afectaciones desde la perspectiva funcional vial y de la movilidad, dado que tiene incidencia real sobre el tejido tradicional y hay que dar una respuesta adecuada a los requerimientos de movilidad y accesibilidad del barrio.

También se revisan, las afectaciones de suelos como sistemas para la creación de nuevos espacios libres y equipamientos y las áreas de transformación, clave 17, todavía no ejecutadas.

En cuanto a los espacios libres, determina cuál es la estructura urbana y de relación entre los espacios libres actuales y qué carencias tienen para establecer una red cívica y de espacios libres más adecuada. Igualmente evalúan la estructura de equipamientos y dotaciones y el alcance de sus servicios y concreta las necesidades.

La ordenación del suelo es otra parte importante, aunque el MPGM calificó una parte importante del núcleo histórico de San Andrés como zona de núcleo antiguo, clave 12, también en forman parte algunos ensanches menores del siglo XIX planificados y consolidados sobre las mismas trazas parcelarias y con la misma estructura edificatoria que el núcleo antiguo, que han sido recogidos, en todo o en parte, por el MPGM como zona de densificación urbana, clave 13. Esta diferente calificación comporta también ciertas diferencias en la regulación de determinados parámetros de edificación.

Por otra parte, el MPGM asignó las claves 12 y 13 con una regulación única sobre todo el amplio territorio plurimunicipal que abarca. Se trata de unas regulaciones generalistas que, en determinados lugares como es el caso de San Andrés, no acaban de adaptarse a las características del tejido consolidado (MPGM, 2013).

Para finalizar, en el ámbito internacional, a mediados de 1960, un grupo de municipios italianos redactaron una declaración a la cual llamaron la Carta de Gubbio, esta carta fue la declaración de principios más importante para salvaguardar y sanear los centros histórico artísticos de la segunda mitad del siglo XX, superando la perspectiva limitada en relación al urbanismo de la Carta de Atenas y afirmando que es toda la ciudad histórica, en todo su conjunto, el objetivo primordial de la conservación y tutela.

Eleva definitivamente la visión del patrimonio edificado de la individualidad del monumento hasta el conjunto de la ciudad como centro histórico.

Entre sus propuestas, destacan:

1. Consideración de la conservación de los centros históricos como un problema urbano.
  - La intervención y la rehabilitación se inscribe dentro de una planificación urbanística.
  - Esto exige la elaboración de planes especiales para el tratamiento y control de los centros históricos.
2. Propone la fórmula del resanamiento conservativo. Esta metodología no acepta el aislamiento de los monumentos. Propone:

- Consolidación de las estructuras esenciales de los edificios.
  - Eliminación de superposiciones recientes de carácter utilitario dañinas para el ambiente y la higiene.
  - Promueve la institución de vínculos de intangibilidad y no edificación.
3. Conservación de la estructura social de los conjuntos históricos sometidos a restauración y mantenimiento de la estructura socioeconómica de los mismos como parte integral.

A partir de este documento se consiguió reformular el concepto de centro histórico, el cual pasa a definirse como Patrimonio cultural, y aunar éste con la disciplina urbanística. Se considera a su vez como un bien económico (Carta de Gubbio, 1960).

### **1.5. Objetivo general.**

Desarrollar un Sistema para Gestionar Datos Urbanos con la finalidad de ayudar en la toma de decisiones en la elaboración de planeamiento urbanístico.

#### **1.5.1. Objetivos específicos.**

- Conocer los elementos y características para la elaboración de planeamiento urbanístico en el ámbito local.
- Sistematizar las aplicaciones y tecnologías adecuadas para el desarrollo del SGDU.
- Identificación y elaboración de una metodología de análisis de parámetros físicos y urbanísticos de configuración de la ciudad. Morfología, estructura física y urbana.
- Identificar una metodología para analizar las variables urbanas, sociales y ambientales que influyen la percepción urbana de los habitantes del área de estudio.
- Realizar el procesamiento y análisis de los datos urbanos mediante el sistema utilizado para obtener conocimiento.
- Identificar las áreas de oportunidad, los factores mejorables dentro de un ámbito de estudio para aprovechar el conocimiento obtenido de los datos urbanos.
- Conocer el flujo de conocimiento del proceso de elaboración de planeamiento urbanístico a escala de barrio o mejora de centro histórico.

### **1.6. Hipótesis.**

En qué medida el aporte tecnológico puede facilitar la comprensión del funcionamiento de la ciudad y la interacción de las personas, para la elaboración de planeamientos urbanísticos.

### **1.7. Alcance y delimitaciones.**

El sistema desarrollado para la gestión de datos urbanos, utilizada en esta investigación está enfocado para ofrecer más información a los planificadores/gestores urbanos para la toma de decisiones en el proceso de elaboración de planificación urbanística a escala de barrio o mejora de centro histórico, porque los elementos utilizados para el diseño del mismo pertenecen al ámbito del planeamiento derivado, el desarrollo de este sistema en otro ámbito u organización no se obtendrían los mismo resultados, por otra parte, aunque el enfoque de este sistema es el mencionado anteriormente, sí que es posible desarrollarse en otros ámbitos, con objetivos similares.

Toda la información utilizada para el desarrollo de esta investigación y para el desarrollo del sistema de gestión de datos urbanos para la elaboración de planeamientos urbanísticos, se apoyará con el conocimiento que tiene el personal que interviene en el proceso de elaboración de planeamiento urbanístico, también, con el conocimiento que tienen las personas de la zona en la que habitan, que en este caso es área de estudio del Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar y con la información de las bases de datos del área de estudio que posee y se tiene acceso desde la Biblioteca de Barcelona, Biblioteca del ETSAB, EPSEB y Biblioteca Digital de la UPC, CartoBCN, Open Data, Catastro de Barcelona, Instituto Nacional y Estadística (INE) y de la Empresa Eixos.

### **1.8. Justificación.**

Cada planeamiento urbano contiene un orden espacial, lo determinan las relaciones de proximidad y adyacencia entre diferentes edificios, espacios públicos, y las rutas que los conectan. Estas relaciones influyen y existen diferentes rutas de circulación que se utilizan, cómo los espacios públicos visibles o conectados entre sí, o cómo convenientemente edificios se encuentran localizados respecto el uno al otro (Kloekl, 2014). Realizar el análisis del territorio urbano lo suficientemente rápido para mantener el ritmo de un proceso de planeamiento urbanístico es aún más difícil. El cerebro humano tiende a operar de una manera en serie y son muy pobres en el procesamiento de múltiples cálculos paralelos simultáneos (Minsky, 1998). Con el fin de presentar y analizar estas relaciones espaciales complejas, diseñadores y planificadores urbanos han comenzado a utilizar modelos basados en la red del entorno construido. A diferencia de los planes tradicionales, las representaciones son basadas en una red para codificar el espacio urbano, las relaciones explícitas entre los elementos de la red y así poder, documentarlas, por ejemplo, cómo las calles están conectados el uno a la otra, ¿cuánto tiempo es necesario para un traslado entre los diferentes distritos, edificios o calles?, o ¿cuántas personas interactúan entre ellas?, pero esto, conlleva un costo de almacenamiento de información la representación de las relaciones entre todas las ubicaciones individuales en una fila de la tabla requiere tablas muy grandes, esto puede hacer crecer una muy considerable cantidad de observaciones (Birkhäuser, 2014).

Los planificadores urbanos, que por lo general trabajan para integrar el conocimiento con la acción en la búsqueda de las ciudades y el medio ambiente más eficientes y sostenibles, se utilizan para adquirir los conocimientos necesarios mediante el análisis de datos de forma conjunta socioeconómicos y mapas topográficos (Malerba, 2003).

La elección de barrio de Sant Andreu está condicionada por la vinculación con un proyecto de investigación el proyecto titulado “Ensayo de un nuevo proceso de trabajo innovador para la gestión de la ciudad incorporando los SIG”. Experiencia aplicada al núcleo de Sant Andreu, el cual, trataba de proponer una metodología nueva de medida de parámetros urbanísticos y

evaluación de cambios en la ordenación en unos momentos que se estaba realizando un proceso de Modificación del Plan General de Barcelona (2011).

Esa experiencia resultó interesante pero a la vez se plantearon nuevos retos que podrían orientar diferentes cuestiones que atañen a la planificación urbana, el uso del espacio, las características propias, la percepción de los ciudadanos. Los estudios realizados en esta investigación parten de esas incógnitas y pretende abordar un conjunto de información integral de un espacio que está viviendo un proceso de transformación relevante. Cambios en el espacio residencial con nuevas edificaciones de vivienda social en los terrenos de las Casernes de Sant Andreu, la apertura de equipamientos culturales con la transformación de la Fábrica de Fabra i Coats como equipamiento cultural y también los cambios por consolidar de la estación del Ave de la Sagrera. Todo ello fue evaluado y tomado en cuenta a la hora de seleccionar ese tejido urbano como área de estudio.

Es por esto que se propone el desarrollo de un sistema que gestione datos urbanos para que ayude a los planificadores/gestores expertos en la toma de decisiones para la planificación urbana a escala de barrio o mejora de casco antiguo, dicho sistema El SGDU tiene la función de registrar toda la información obtenida sobre el caso de estudio, de manera que se pueda consultar o combinar mediante la integración de datos y análisis para crear un sistema de soporte a los planificadores-gestores urbanos apta para explorar y visualizar los datos que influyen en el resultado final, también, aportará el conocer los elementos y características para la elaboración de planeamiento urbanístico a escala de barrio o mejora de centro histórico, así como también, la percepción que tienen las personas que habitan la zona de estudio del Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar, el adoptar este enfoque no significa plantear una concepción “tecnocéntrica” de la gestión de datos urbanos, por el contrario, se situará el foco del conocimiento mismo en los datos urbanos. Las tecnologías son imprescindibles, pero, solo tendrán un papel de herramientas. La tecnología es un gran acelerador de procesos cuando estos funcionan correctamente, pero, implantar tecnología cuando eso no ocurre no hará más que agravar el problema. Esta prevención es importante en unos como los actuales en los que predomina el énfasis sobre la influencia de las tecnologías, especialmente el fenómeno de internet, sobre la ciudad y sobre los ámbitos de la vida social.

Cabe señalar, que el hecho de selección este barrio como ámbito de estudio, no significa que sea “una propuesta para la planificación de Sant Andreu”, si no, para llevar a cabo la utilización del SGDU en un ámbito con características de barrio o centro histórico.

## II. MARCO TEORICO

En el marco teórico se desarrolla un conjunto de conceptos, definiciones e hipótesis que se han seleccionado para relacionarlos con los datos del problema a investigar. Consta de tres partes: 1) Gestión de conocimiento, 2) Métodos de planeamiento participativo, y técnicas de planificación urbanística, y finalmente, 3) Herramientas de análisis y procesamiento gráfico.

### 2.1. Gestión de Conocimiento (GC).

El presente estudio aporta una aplicación práctica que los conceptos relacionados con la acumulación y gestión del conocimiento, el cual se desarrolla mediante un conjunto de procesos y sistemas que permiten que el Capital Intelectual de una organización (en este caso del desarrollo urbano) aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente, con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo.

En definitiva, los datos, una vez asociados a un objeto y estructurados se convierten en información. La información asociado a un contexto y a una experiencia se convierte en conocimiento. El conocimiento asociado a una persona y a una serie de habilidades personales se convierte en sabiduría, y finalmente el conocimiento asociado a una organización y a una serie de capacidades organizativas se convierte en Capital Intelectual (Kliksberg y Tomassini, 2000).

Los sistemas de información están siendo diseñados específicamente para facilitar el intercambio y la integración del conocimiento. Sin embargo, la gestión del conocimiento es similar a la planificación, ya que es mucho más que una infraestructura tecnológica. Se han presentado una serie de metodologías para la gestión del conocimiento para contrarrestar el énfasis mal dirigido en las capacidades informáticas (Alavi y Liedner, 1999), algunos ejemplos se mencionan a continuación: Arthur Anderson Consulting (Ives et al., 1999), Holsapple y Joshi (1997), O'Dell (1996), Van Der Spek y Spijkervet (1997) y Wiig (1993).

Históricamente, el conocimiento siempre ha sido manejado, al menos implícitamente. La GC es una mezcla de estrategias, herramientas y algunas técnicas de las cuales, pero es relativamente nuevo en el área de desarrollo urbano. La GC hace uso de una mezcla de técnicas de diseño del sistema basada en el conocimiento, tales como las estrategias de adquisición de conocimiento estructurado de expertos en la materia y la tecnología educativa. Esto hace complicado de definir lo que es GC. En un extremo, GC comprende todo lo relacionado con el conocimiento. En el otro extremo, se define estrictamente como un sistema de tecnología de la información que distribuye la organización de conocimientos técnicos. El objetivo es conservar y compartir conocimientos. Para lograr esto, es importante utilizar tecnologías de la información y la comunicación, trabajo en grupo, intranets y bases o depósitos de conocimiento, a su vez, ofrecen los incentivos necesarios y oportunidades para que todos los miembros de la dirección puedan convertirse en participantes activos en todo el ciclo de la GC (Dalkir, 2011).

Dentro de los Sistemas de Gestión de Conocimiento (SGC), las personas adquieren un papel activo y central, pues el conocimiento nace, se desarrolla y cambia a partir ellas. El peso de los que participan, es mayor, el personal de las empresas o dirigentes de una comunidad deben cambiar necesariamente la forma de relacionarse con los empleados y valorar el aporte real que hacen a la comunidad. Incluso los altos costos (controlables y no controlables) por crear buenos lugares agradables dentro de la ciudad, y para que los seres humanos tengan un espacio confortable en el barrio en el que habitan, llegan a ser preocupantes por parte de la

administración. Actualmente los planes estratégicos de cualquier índole demandan el compromiso y participación activa de los ejecutores y beneficiarios, para generar el conocimiento necesario a fin de alcanzar las metas fijadas de antemano.

La GC se ve enfrentada a una serie de dificultades que provienen del mismo entorno, especialmente de los factores culturales (los individualismos, la falta de una cultura basada en el conocimiento, el aislamiento del entorno y de los integrantes de ese entorno, las orientaciones a corto plazo, etc.).

Mediante una auditoría del conocimiento es posible determinar el estado en que se encuentra el conocimiento al interior del barrio, con lo cual se van a definir las necesidades de conocimiento y de su gestión. Dependiendo del grado de madurez que determina el dominio del lenguaje y categorías propias de la GC, así como las prácticas ya instaladas al interior del barrio (por ejemplo: gestión por competencias, uso de intranet u otras herramientas), es posible aplicar entrevistas y cuestionarios de diagnóstico para determinar el estado de la situación actual de conocimiento (Peluffo et al, 2002).

### **2.1.1. Auditoría del Conocimiento.**

La auditoría del conocimiento es la primera y más importante etapa de una iniciativa de GC. Permite hacer una investigación y conocer el estado actual del conocimiento en la elaboración de planeamiento urbanístico, por lo tanto, es una herramienta para descubrir, verificar y validar; que provee descubrimiento de hechos, análisis, interpretación e informes. Incluye un estudio de la información corporativa, prácticas y políticas de conocimiento de la estructura y flujo de la información y conocimiento. La auditoría del conocimiento examina los recursos de conocimiento y su uso: cómo y porqué se adquiere, accede, disemina, comparte y usa el conocimiento (Aviv, 2009).

La auditoría del conocimiento forma la base para la investigación inicial, en la definición de una estrategia a lo largo y ancho de la elaboración de planeamiento en materia de GC, identificando soluciones relevantes a la fuerza de trabajo en el barrio y la administración. La auditoría en sí misma consiste, en un proceso de identificación del conocimiento que la administración considera crítico al éxito de la ejecución del planeamiento, y luego estudia a la audiencia objetivo (en este caso, los habitantes del barrio) para asegurarse que se ha identificado cualquier hueco o fisura en el conocimiento. El análisis resultante, provee las bases para proponer una solución de GC con contenido relevante.

La auditoría del conocimiento representa un enfoque para el descubrimiento y documentación de fuentes, usos y repositorios donde se almacene el conocimiento necesario para la elaboración de planeamiento urbanístico. Se suele ejecutar vía una especie de encuesta. La auditoría del conocimiento a menudo es realizada por consultores y profesionales externos al proceso de elaboración. Además de explícitamente articular ciertos aspectos de inventarios y flujos de conocimiento, llevar a cabo una auditoría del conocimiento puede producir efectos positivos simplemente por inducir a la gente dentro de la elaboración del planeamiento a pensar en qué conocimiento es importante, cómo es utilizado, y cómo fluye. Por otro lado, las auditorías del conocimiento consumen tiempo y energía (Pérez-Soltero et al, 2007).

Mediante la auditoría del conocimiento es posible adquirir información estratégica tanto de la administración como de los habitantes del barrio e identificar los procesos en la elaboración del planeamiento, identificar los procesos básicos y establecer los criterios de medición, priorizar y seleccionar los procesos básicos, identificar las personas clave, la obtención de inventario de los conocimientos, el análisis de flujo de conocimiento; mapeo del conocimiento; los informes de auditoría del conocimiento, esta consiste en realizar: flujos de conocimiento, inventario del

conocimiento, mapas del conocimiento, y esquematizar la red social (Pérez-Soltero et al, 2006). Esto se explica a continuación.

### **2.1.2. Flujos de conocimiento.**

Más allá de la teoría filosófica del conocimiento que fluye a través de una organización en forma paralela a los procesos, términos tales como el flujo y movimiento implica una acción dinámica, es decir, los flujos y movimientos se producen a través del tiempo. Las corrientes de agua, por ejemplo, del mundo físico, se mueven a través de períodos limitados de tiempo y mensurables. De hecho, puede tomar un determinado volumen de agua dentro de varios meses para hacer su camino por el río Mississippi, también se puede medir el tiempo de flujo de volumen de agua. Los flujos de agua y otros líquidos también varían con las condiciones diferentes de sus conductos, pero sus tiempos de flujo son finitos y mensurables, varían según la naturaleza y las condiciones en el conducto (por ejemplo, la conductividad, temperatura, tamaño). Los flujos de los campos electromagnéticos, la radiación (por ejemplo, la luz, las ondas de radio) son similares (finitos, medibles, varían de acuerdo a las condiciones diferentes). Los flujos de contenedores a lo largo de los transportadores de una planta de embotellado son similares también, al igual que los flujos de paquetes que se entregan por correo por los transportistas. Todos ellos tienen lugar a través de períodos limitados de tiempo mensurables y se ven afectados por diversas condiciones (Nissen, 2006).

Se ha detectado un obstáculo evidente para los flujos de conocimiento: la inactividad. A menos que un proceso se realice para mover el conocimiento, hay pocas razones para creer que tal conocimiento fluya. Existen dos tipos de conocimiento, el conocimiento tácito y el conocimiento explícito; el conocimiento tácito consta comúnmente de hábitos y aspectos culturales que difícilmente reconocemos en nosotros mismos, en el campo de la gestión del conocimiento se hace referencia al conocimiento que únicamente la persona conoce y que es difícil explicar a otra persona. El conocimiento explícito es aquel conocimiento que ha sido o puede ser articulado, codificado y almacenado en algún tipo de medio. Puede ser transmitido inmediatamente a otros. La información contenida en enciclopedias son buenos ejemplos de conocimiento explícito. En general, el conocimiento tácito fluye más lentamente (tiene más flujo de tiempo) que como lo hace el conocimiento explícito. Del mismo modo, el conocimiento tácito de los flujos fluye más a nivel local (son de más estrecho alcance) que como el conocimiento explícito lo hace. La creación de conocimiento generalmente requiere más tiempo en su aplicación (a lo largo del ciclo de vida dimensión). Por lo tanto, las distintas dimensiones que se utiliza para caracterizar diferentes tipos de conocimiento, proporciona una visión de la dinámica de los flujos de conocimiento (Nonaka, 1994).

### **2.1.3. Inventario del Conocimiento (IC).**

Un inventario de conocimiento (a veces llamado una auditoría de la información) es una forma práctica de llegar a enfrentarse con "saber lo que sabe." Este inventario se realiza generalmente mediante la aplicación de los principios de la gestión de los recursos de información (GRI), los cuales son los siguientes:

- Identificación: ¿Qué información hay para poder realizar planeamiento urbanístico? ¿Cómo se identifican y como se codifica?
- Propiedad: ¿Quién es responsable de las entidades de información y como la coordinan (agentes responsables de la elaboración de planeamiento urbanístico)?
- Costo y valor: ¿Qué es un modelo básico para la toma de decisiones en la compra y el uso del conocimiento para la elaboración de planeamiento urbanístico?

- Desarrollo: ¿Cómo podemos aumentar el valor de la información o estimular la demanda?
- Explotación: ¿Cuál es la mejor forma de maximizar el valor de forma proactiva? (Dalkir, 2011).

Como las situaciones o las respuestas adecuadas son múltiples y cambiantes, es aún más difícil de precisar y hacer realidad el nivel de IC óptimo. Para el conocimiento se necesita tiempo, en ocasiones es demasiado tarde para obtener el mismo, es difícil especificar con precisión qué tipo de conocimiento puede ser necesario o útil. Es necesaria la creación del IC que podría ser utilizado más adelante, sin saber precisamente cual será la demanda futura.

A pesar de que el IC se está convirtiendo en el controlador de mayor valor para las organizaciones, el IC sigue siendo una cuestión compleja y difícil que se ha de gestionar (Wu et al, 2007).

El IC puede ser interpretado como quién o cuál departamento es responsable del proceso en cuestión, junto con los conocimientos y la clasificación de los elementos del conocimiento. De esta manera, con los elementos de conocimiento puede tomarse acciones y prioridades. La GC puede ser propuesta y ejecutada con referencia a la prioridad de los elementos de conocimiento almacenado en el inventario (Choy et al, 2004).

#### 2.1.4. Mapa del Conocimiento.

El proceso de mapeo de conocimientos es relativamente sencillo. Consiste en realizar un inventario de lo que personas que intervienen en la elaboración de planeamiento urbanístico han escrito o lo que ha entrado en los sistemas de información geográfica, así como la identificación de fuentes de información externas que contienen la percepción que tienen los habitantes de su barrio.

La figura 3 muestra los procedimientos para la construcción del mapa de conocimiento. El procedimiento consta de seis pasos: la definición de los conocimientos de la organización, análisis del mapa de procesos, extracción de conocimiento, el perfil de conocimientos, vinculación del conocimiento y la validación de mapa de conocimientos (Kim et al, 2003).

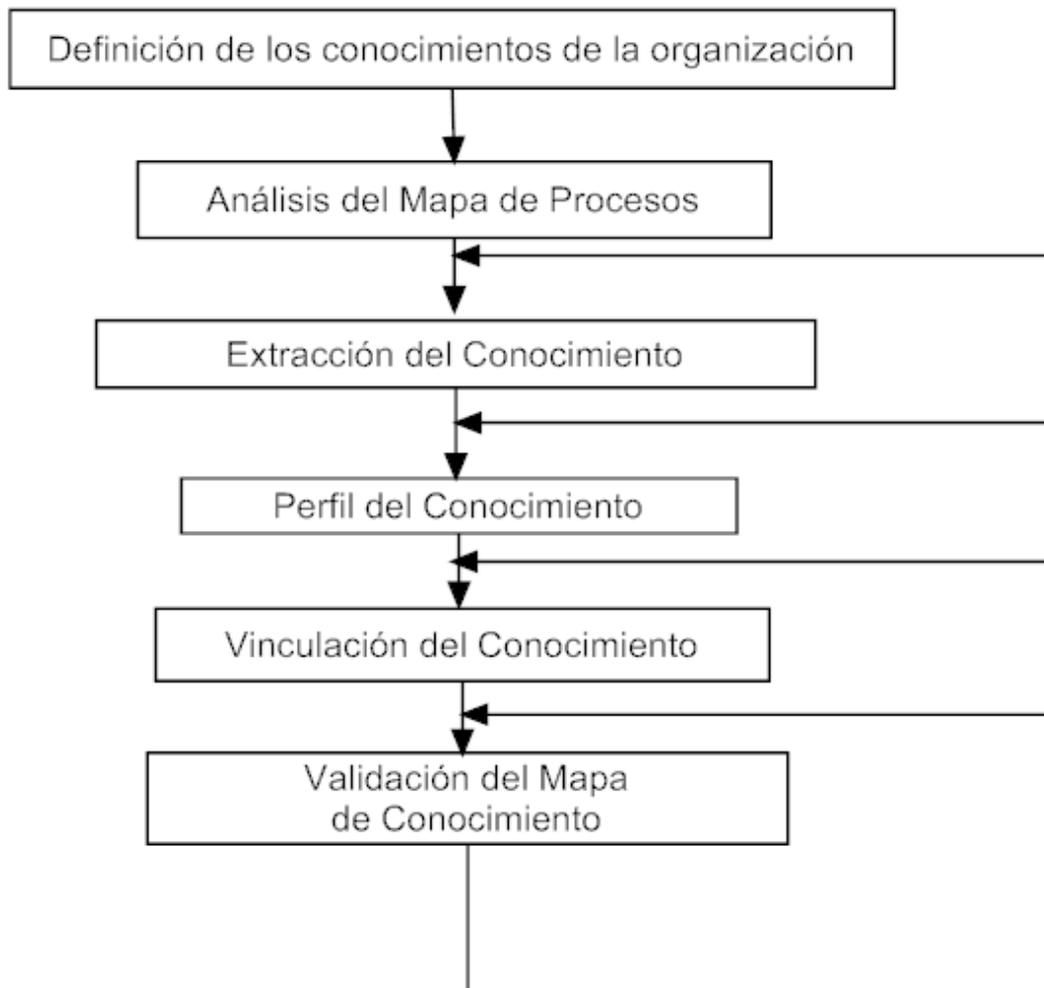


Figura 3. Procedimiento para la construcción de un mapa de conocimiento.

Fuente: Adaptado de Kim et al (2003)

#### 2.1.4.1 Definición de conocimiento organizacional

Este paso incluye la definición de los conocimientos dentro del proceso de elaboración del planeamiento. El alcance y nivel de detalle del mapa de conocimientos se determina por medio de cuestionarios y técnicas de entrevista. El ámbito de aplicación de la hoja de conocimiento decide si el mapa de conocimiento se construye en todos los departamentos responsables de la elaboración o solo en unos agentes. Después de decidir el ámbito de aplicación, se determina el nivel de detalle (nivel de granularidad) de análisis del conocimiento. Al decidir el nivel de granularidad, debemos tener en cuenta la compensación de granularidad. Por lo tanto, es importante para determinar el nivel de detalle adecuado para satisfacer la demanda de conocimientos de los agentes que intervienen en la elaboración del planeamiento. Al analizar la fuente de conocimiento dentro del proceso de elaboración, podemos utilizar manuales de operación, actas de reuniones, los datos externos, las prestaciones del proyecto, y los registros de contacto del cliente (Kim, 2003).

#### 2.1.4.2 Proceso de análisis de mapeo del conocimiento.

En este estudio se muestra como extraer conocimiento necesario para la elaboración del planeamiento. Nos encontramos con la experiencia y conocer cómo adquirirlo durante la elaboración del planeamiento. Al capturar y gestionar el conocimiento que participan en los procesos de elaboración, podemos encontrar soluciones a los problemas con facilidad.

Los procesos de la elaboración del planeamiento son analizados utilizando una técnica de mapa de procesos. El proceso es una serie sistemática de acciones dirigidas a un fin (el cliente o el proceso siguiente), el proceso se activa cuando ocurre un determinado evento.

#### 2.1.4.3 Extracción del conocimiento.

En este paso, el conocimiento se presenta a través de un mapa de procesos. El conocimiento extraído es de tres tipos: los conocimientos pre-requisito previo antes de la ejecución de proceso, usando el conocimiento durante la elaboración del planeamiento, y de producción de conocimientos después de su elaboración. El conocimiento irrelevante para cualquier proceso puede existir. Puede ser de conocimiento general o de los conocimientos externos. Después de identificar el conocimiento a través del mapa de procesos, extraemos conocimiento independiente del proceso de elaboración.

Las siguientes técnicas se encuentran disponibles en la extracción de conocimiento:

- Entrevistas (estructuradas y no estructuradas, semi-estructurados).
- Análisis de documento: para extraer el conocimiento de los documentos, como el manual de funcionamiento, organigrama, material de formación y documentos externos.
- Análisis del sistema: para extraer el conocimiento basado en la información almacenada en bases de datos, incluido el sistema de registro y la estructura de los archivos.

#### 2.1.4.4 Vinculación del Conocimiento.

El vínculo entre los conocimientos, indica cuando se realiza la producción del perfil de conocimiento, y más tarde se confirma. Vincular el conocimiento se representa como una flecha en un mapa de conocimientos. El mapa de conocimiento muestra una ruta de navegación de los conocimientos. El mapa de conocimiento es un tipo de gráfico dirigido y se compone de nodos y enlaces, cada nodo de elemento que denota el conocimiento y la relación que denota pre y post-relación entre los conocimientos, en donde  $K_r$  son los nodos donde se genera el conocimiento y  $S_r$  es la relación que existe entre los nodos. La figura 4 muestra un ejemplo de cómo se lleva a cabo la vinculación de conocimiento, los valores  $K$  se refieren al conocimiento generado, recibido o retenido, por los usuarios  $S$ , las líneas con flechas muestran la dirección o tendencias del conocimiento de los usuarios, un ejemplo de como fluye el conocimiento en una organización.

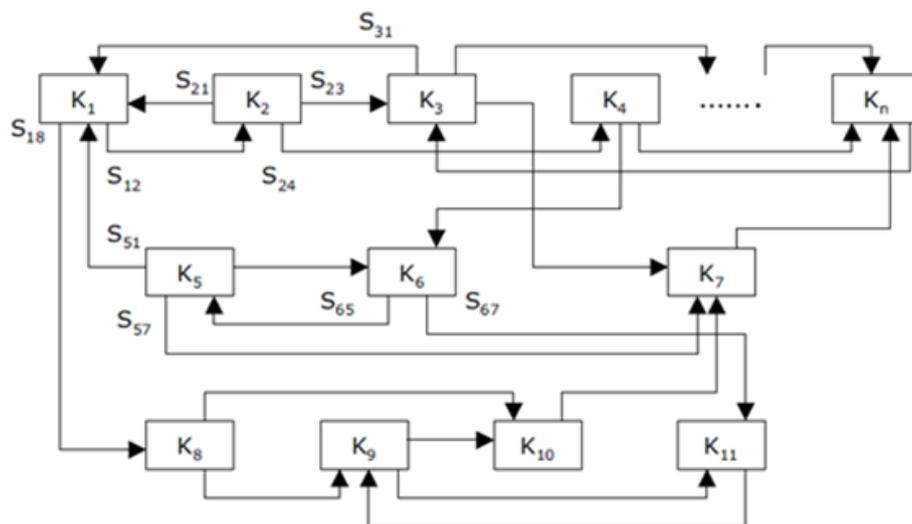


Figura 4. Vinculación del Conocimiento.  
Fuente: Adaptado de Kim et al (2003)

#### 2.1.4.5 Validación del mapa del conocimiento.

Una plática estructurada se lleva a cabo con los expertos de dominio, agentes responsables de la elaboración del planeamiento urbanístico, y el productor mapa de conocimientos. Los siguientes son los puntos de control en revisión:

- ¿Se realiza la extracción de todo el conocimiento necesario para la elaboración del planeamiento?
- ¿Es algún conocimiento redundante para el conocimiento?
- ¿Están los perfiles y los vínculos totalmente descritos en todo el conocimiento?
- ¿Son el perfil del conocimiento y el mapa del conocimiento consistentes?

Al completar los procedimientos de mapeo de conocimientos podemos adquirir los siguientes resultados:

Las prestaciones del mapeo de los conocimientos: una terminología normalizada, la creación de nuevos conocimientos, mapas de conocimiento, las lagunas de conocimientos.

Prestaciones de difusión del conocimiento: informe final, un sistema electrónico que contiene el conocimiento acumulado (Kim et al, 2003).

### 2.1.5 Software relacionado a la red social.

La metodología del análisis de redes sociales (ARS) ha demostrado tener un alto crecimiento dentro de la GC. Las redes sociales, se muestra cada vez más frecuente en la vida cotidiana, ya que las personas se encuentran cada vez más conectadas entre sí, y es cada vez más común el trabajo que se hace de forma virtual sin necesidad de encontrarse en un espacio físico. Mientras estas redes van creciendo, existe cada vez mayor conciencia de la importancia de las relaciones sociales en todos los ámbitos, o sea redes virtuales desde empresas internacionales hasta comunidades que viven en una aldea remota en las montañas quienes buscan encontrar un mercado para sus cultivos (en este caso, las relaciones existentes entre los agentes responsables de la elaboración del planeamiento urbanístico). La inversión en las relaciones sociales para acceder o movilizar recursos con la intención de generar ingreso económico se llama construcción de capital social. Se habla mucho de este concepto pero de forma muy abstracta; el ARS es una herramienta que puede ayudar a entender mejor como las relaciones sociales pueden influir en el desarrollo local (Clark, 2006).

La idea básica del ARS es que las personas individuales están anidadas dentro de redes de relaciones cara a cara con otras personas. Las familias, los vecindarios, los distritos escolares, las comunidades e incluso las sociedades son, en diversos grados, entidades sociales en sí mismas. El analista de la red social está interesado en cómo el individuo está incrustado dentro de una estructura y cómo la estructura emerge de las micro-relaciones entre las partes individuales. Esto podría aplicarse a nivel organizativo para ver cómo los "actores" (por ejemplo, empleados, departamentos, etc.) se relacionan entre sí a través de sus interacciones (Hanneman, 2002).

Hacia la mejora de los flujos de conocimiento entre las personas con la finalidad de estimular el pensamiento innovador, las organizaciones deben conducir primero una auditoría del conocimiento y desarrollar un mapa de conocimiento de las fuentes, sumideros y flujos de conocimiento en la organización. En otras palabras, ¿a quién va la gente en la organización para obtener respuestas a las preguntas o cómo los departamentos de la organización interactúan dentro y entre sí? Para ayudar a desarrollar el mapa de conocimiento, el ARS y las herramientas de visualización asociadas pueden utilizarse para ayudar en el análisis de esta información. Una manera de mejorar el estado actual de la técnica en el ARS es desarrollar nuevas formas de producir medidas de intervalo/relación de las relaciones entre los distintos individuos en la organización para determinar la fuerza de sus lazos con el fin de desarrollar un mapa de conocimiento de la organización (Liebowitz, 2005).

Para el diseño de la red social nos apoyaremos en software especializado en diseño de redes sociales, nos centraremos en dos: Netdraw y Visone.

Netdraw es una aplicación diseñada para el análisis y diseño de redes sociales, entre las herramientas con que cuenta el software se pueden contar las siguientes:

- Puede manejar relaciones múltiples entre los nodos de la red.
- Le permite asignar valores de importancia a los nodos de la red, así como atributos, los cuales le permiten formar subgrupos y hacer una mejor representación del modelo.
- Incluye un set de procedimientos de análisis comúnmente usados en este tipo de estudios, tales como identificación de nodos aislados, componentes, k-cores, entre otros.

- La aplicación cuenta con una interfaz gráfica más o menos sencilla de utilizar, la cual además es configurable y permite exportar los datos creados a distintos formatos para su posterior uso (Software para GC, 2010).

Otro software utilizado en la ASR es, Visone, este una aplicación en el que los modelos, los algoritmos, el análisis y la visualización de las redes sociales se están desarrollando. Una parte importante de Visone es el diseño e implementación de una herramienta de software destinado a la investigación y la docencia en el análisis de redes sociales. Está específicamente diseñado para permitir a los expertos y novatos por igual la aplicación de métodos visuales avanzados e innovadores, con facilidad y precisión. Cuenta con lo siguiente:

- Interfaz interactiva gráfica, adaptada para redes sociales
- Visualización de redes innovadoras
- Apoyo de relaciones sin confirmar
- Importación y exportación de formatos estándar para los datos de las redes sociales.
- Calidad en la ubicación de la exportación de los formatos JPF, PDF, SVG, metarchivo y otros formatos (Analysis and Visualization of Social Networks, 2010).

Mientras que la tecnología abre nuevas vías para la gestión del conocimiento, la fiabilidad de los datos y el tipo de conocimientos transmitidos se ha convertido en un problema acuciente debido al libre acceso a las plataformas de Internet y la falta de control en relación con la información y la referencia de datos generados por los usuarios.

Estos acontecimientos también pueden fomentar la exclusión social, lo que podría obstaculizar mayores beneficios de la gestión del conocimiento en el contexto de la sostenibilidad urbana.

La incorporación de GC dentro de la comunidad local como gestión participativa del conocimiento puede hacer la gestión urbana y la planificación potencialmente más eficaz y socialmente aceptable (Innes et al., 2005).

Por otra parte, la gestión participativa del conocimiento podría tratar de utilizar el conocimiento como una plataforma para la acción de los participantes para ejercer una influencia en forma directa sobre cómo se podrían utilizar los recursos de conocimiento en el ámbito urbano. Sin embargo, queda por ver cómo este conocimiento estratégico puede ser el cambio de los resultados en la toma de decisiones para la elaboración de planeamientos urbanísticos.

Por lo tanto, este estudio discute: 1. Métodos de planificación urbanística participativa, 2. Herramientas de procesamiento y análisis de datos urbanos, y 3. Actores y sus tipos de conocimiento, todos ellos, proponen que la producción, uso e intercambio de conocimientos sean potencialmente viables. Esto proporcionará un modelo heurístico para evaluar la medida en que las herramientas de SIG y GC (participativos) pueden proporcionar medios para una mayor inclusión, el empoderamiento y la rendición de cuentas en los procesos de planeamiento urbanístico y de los riesgos que podrían estar asociados con este tipo de herramientas.

## 2.2. Estrategias de planeamiento colaborativo.

¿Qué es colaboración?, Henry Sannoff (2000), arquitecto norteamericano que ha trabajado durante varios años en proyectos de diseño comunitario, define la participación en términos muy sencillos y claros. Para él, “participación significa la colaboración de personas que persiguen objetivos que ellas mismas han establecido”. En esta definición se entiende que la participación implica el trabajo colectivo de varias personas tanto en la determinación de los objetivos como en la definición de los caminos para llegar a ellos.

Es importante señalar cuatro técnicas de planeamiento colaborativo: planeamiento estratégico comunitario, plano de recursos, planeación urbanística colaborativa, y métodos de planificación urbana, en las cuales se hace énfasis en las metodologías y elementos que servirán de soporte a la propuesta final de este proyecto de tesis.

### 1. Planeamiento Estratégico Comunitario.

El enfoque principal del planeamiento estratégico es crear un enfoque común, una relación de responsabilidad y de contención para lograr el soporte de todos, conciliando opiniones divergentes a través de diálogo y afianzando el consenso. El Planeamiento Estratégico ha tenido una gran difusión y aceptación en el ámbito en el urbano.

Por su concepción y por los métodos con que trabaja, el planeamiento estratégico posee, tanto a nivel de ciudad como de barrios, ventajas tales como:

Impulsar todas las potencialidades en la búsqueda de soluciones, trabajando sobre todo con lo conveniente, con lo que se tiene, con lo que está bajo dominio, resaltando lo ecuaníme y sensato; promover las responsabilidades de los agentes, logrando con ello el entendimiento y un alto nivel de compromiso dado que se tiene en cuenta sus dificultades y que han sido tomadas las soluciones que plantean (Pascual, 1999).

Enfocar en lo fundamental, evitando un mayor esparcimiento, utilizar más factiblemente los recursos, orientar las actuaciones, incluyendo dentro de sus etapas la instrumentación de las actuaciones, y asimilar los cambios del ambiente, por ello no se agota si los escenarios cambian y prepara los objetivos, metas y actuaciones para que sean provechosos, entendibles y realizados en cualquier entorno.

Las principales etapas de este método lo constituyen la preparación, estudio del contexto actual, la perspectiva, el proceso de actuaciones y sus herramientas de apoyo.

Aplicar el método con la colaboración de los habitantes, y hacerle sentir que su colaboración es importante, exige una serie de recapitulaciones:

- Poner a punto la organización, considerando las características específicas de cada ciudad, idónea para construir la respuesta requerida.
- Identificar a los actores y protocolizar de manera tácita-explícita su participación.
- Análisis local.
- Diagnóstico y selección de asuntos críticos.
- Definir líneas y objetivos estratégicos.
- Selección y redacción de proyectos a implementar para lograr los objetivos.
- Comunicación y aprobación del plan (CIDEU, 1993).

Se diferencian fases, las cuales se indican a continuación:

a) Preparativo del planeamiento.

El proceso de planeamiento debe confrontar dos aspectos esenciales del análisis del entorno. El primero se relaciona con los tipos de información obtenida y la forma como se debe utilizar ésta (hechos, hipótesis, intuiciones, suposiciones, etc.). El segundo aspecto se relaciona con la efectividad del sistema de compilación, almacenamiento, procesamiento, integración y difusión de la información del entorno perteneciente a la organización. En la mayoría de los casos, sus datos se fragmentan y quedan incompletos, y su sistema de monitoreo (Portocarrero, 2007).

b) Estudio de la situación actual.

Es necesario realizar un análisis de la situación actual y de las directrices que se prevean, la finalidad del diagnóstico Disponer de información confiable para construir el plan estratégico, a partir del cual deberán elaborarse los planes operativos para cada uno de los responsables y /o distintas áreas de trabajo de la organización, Ayudar a identificar y analizar las tendencias de mayor impacto en el entorno de la organización, Crear un espacio para tratar los aspectos institucionales con mecanismos participativos, y fomentar la creatividad de los miembros de la organización, Establecer una cultura de la sistematización y evaluación, juntar información, ordenar la información y analizarla para obtener mejores resultados (Camisaza, 2003).

c) La representación.

La etapa de representación se encuentra determinada por las restricciones, limitantes que existentes en el planeamiento, esto conlleva a buscar aspectos negativos y positivos, en los cuales existen fortalezas y debilidades, amenazas y debilidades.

Thompson (1998) establece que el análisis FODA estima el hecho que una estrategia tiene que lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización y su situación de carácter externo; es decir, las oportunidades y amenazas.

Para Porter (1998), las fortalezas y oportunidades son en su conjunto, las capacidades que se manifiestan en el estudio tanto de los aspectos fuertes como débiles de las organizaciones o empresas competidoras: productos, distribución, comercialización y ventas, operaciones, investigación e ingeniería, costos generales, estructura financiera, organización, habilidad directiva, entre otros.

Para realizar el análisis FODA también se puede recurrir a la técnica de lluvia de ideas, con la participación de directivos y mandos clave, donde cada uno genere por separado de 5 a 10 de las principales debilidades que la organización tiene. Es posible recurrir a ciertos instrumentos que ayuden a profundizar mejor en los aspectos críticos de cada elemento del FODA, como son los estudios de desempeño de la organización, los análisis externos, las opiniones de expertos, etc. Una vez generadas las ideas del análisis, un grupo más pequeño se puede dar a la tarea de agrupar y organizar la información generada (los aspectos que reciben más menciones, etc.). Este análisis se presenta al equipo directivo para que sea enriquecido y discutido. El resultado final debe ser una relación jerarquizada de los elementos del análisis. Es conveniente que la síntesis del FODA se coloque y ordene en una matriz 2 x 2; en la parte superior las F y las O, y en la parte inferior las D y las A (Gutiérrez, 2005).

Es importante destacar que algunos factores tienen mayor preponderancia que otros, como lo plantea Strickland (2001), al denominar el análisis FODA como la construcción de un balance estratégico, mientras que los aspectos considerados fuertes de una organización son los activos competitivos y los débiles son los pasivos también competitivos. Pero se comete un error si se trata de equilibrar la balanza. Lo importante radica en que los activos competitivos o aspectos

fuertes superen a los pasivos competitivos o situaciones débiles, lo que debe trascender es en darle mayor ponderación a los activos.

José María Pascual, ha incorporado análisis FODA, en el ámbito de la planificación estratégica, el menciona, que los elementos comparativos que introduce la metodología del plan, en especial el análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades), sin duda mejoran la percepción sobre la realidad del municipio, y a su vez, ha puesto de relieve que "la imagen que la ciudad o la comarca tenía sobre sí misma, ha mejorado" (Pascual, 2001).

d) Plan de actuaciones.

En esta instancia debe abordar la interrogante de cómo se pretende alcanzar los objetivos y metas fijadas. El plan de actuación describe que es lo que debe ocurrir, quien lo debe hacer y cuando debe completarse. Traduce las acciones estratégicas en un plan de implementación anual, vincula los objetivos estratégicos y las metas con su operativa diaria, describiendo operaciones, procesos y procedimientos necesarios estableciendo quienes serán los responsables de ejecutarlos y cuando deberán implementarse. Este plan también actúa como una herramienta para medir como se avanza hacia el logro del plan estratégico y guía a la organización en su conjunto hacia la dirección escogida (OPP, 2005).

e) Disposición de recursos necesarios para realizar el plan de actuaciones.

En este paso, se responde una de las básicas de planificación estratégica, "¿Cómo llegar a los objetivos?". El resultado que se obtiene son "los detalles finales" de un plan estratégico. Debido a que todo lo que se haya descubierto se fundamenta en las realidades del pasado, con esto se encuentran más posibilidades de acción. En pocas palabras, se describen las acciones concretas, prácticas y alcanzables, las cuales se emprenderán para hacer una realidad cada proposición para el futuro. En su forma final, el plan de acción para cada proposición estará redactado en un formato que indique las actividades que se emprenderán, el calendario para realizarlas y la persona o personas responsables de ellas, así como la asistencia técnica requerida para cada acción. El reto aquí consiste en seleccionar las acciones que apoyan claramente a la realización de cada proposición de los objetivos definidos (CEDPA, 2000).

f) Evaluación y monitoreo.

El hecho de evaluar a menudo posee connotaciones negativas y provoca resistencias. Ya sea porque pensemos que la evaluación dejará entrever nuestras limitaciones y los errores que cometemos, porque se ve como el momento que usan los que están arriba para controlar y fiscalizar lo que hacen los que están abajo, o porque se ve simplemente como un ejercicio legitimador de la supresión de programas y subvenciones. La evaluación casi nunca se vive bien, en positivo, como una oportunidad para el aprendizaje, el cambio y la mejora (IGOP, 2016).

La información obtenida a partir de la evaluación es de una considerable calidad, a partir de valoraciones realizadas y donde se sintetiza la percepción que tienen los habitantes del barrio en el que habitan. Además, se establece la búsqueda de otras fuentes, los "no oficialmente expertos", que sean portadores de una mayor precisión del barrio y que reflejen las necesidades propias de diferentes actores dentro del proceso de la elaboración del planeamiento urbanístico (Oliveras, 1997).

## 2. Plano de Recursos.

Rosendo Mesias (2008), en su colaboración, en la planificación colaborativa dentro del Programa de Naciones Unidas para el desarrollo en Cuba, menciona que el plano de recursos es una herramienta de trabajo utilizada para el planeamiento local con participación de los habitantes del barrio, es una herramienta que se basa en un dibujo o croquis sencillo donde se identifican

y localizan los principales recursos existentes en el barrio, señalados por medios de símbolos elaborados por los participantes y fáciles de interpretar para todos.

Sea cual sea el nivel de organización del plan, el barrio, la escuela o el lugar de trabajo, el punto de partida es la conformación del planeación del recorrido del ámbito de estudio. Una de las funciones de esta planeación es la de promover actividades de preparación, coordinación, capacitación técnica y diversas alternativas de solución a las problemáticas existentes e identificadas, controlando que todas las actividades relacionadas con el plan correspondan a las necesidades de la comunidad para la cual se elabora. El personal local de salud, médicos, técnicos, los miembros de la municipalidad, los Consejos Populares, los delegados, las organizaciones políticas y de masas, los maestros, la policía, los núcleos zonales, las amas de casa, los estudiantes y muchas personas más en la comunidad pueden formar parte de las personas probables a entrevistar.

Se distinguen diferentes etapas, las cuales se mencionan a continuación:

a) Investigación de campo.

El equipo se integra con representantes de diferentes sectores del barrio, con el propósito de hacer un recorrido por la comunidad para identificar los recursos, amenazas y riesgos.

La investigación de campo consiste en el recorrido, con el mapa o croquis del barrio o del sector que le corresponde, con el fin de ubicar y representar los riesgos y recursos presentes en la misma, además de sus características territoriales (STGR, 2009).

b) Discusión de recursos encontrados.

Para establecer el grado de detalle del mapa de recursos, se deberán tomar en cuenta tres criterios principales: el primero, es el nivel en que se representa la información estadística y geográfica (agregación), por ejemplo: a nivel estatal, municipal, localidad, barrio, manzana, etc., el segundo será la capacidad de análisis, procesamiento y almacenamiento de la información (no es lo mismo elaborar un diagnóstico de riesgo para una colonia que para un municipio urbano) y por último, la infraestructura en materia de recursos humanos y materiales.

En primer término se presentará una descripción de mapas sobre los recursos, que se han desarrollado en diferentes ámbitos, así como algunos criterios para definir los niveles de elaboración y comprensión. En una segunda parte se presentarán los conceptos sobre los sistemas de referencia geográficos, escala, simbología y las fuentes de información. Por último, se enumerarán algunas tecnologías que facilitan la obtención de información (SEGOB, 2006).

c) Elaboración del plano.

Con la información derivada del proceso anterior, se puede iniciar la tercera etapa del proceso, la elaboración del plano de recursos del barrio. Esta información se digitaliza.

Como parte del método deben ajustarse los recursos encontrados con las problemáticas identificadas, para lograr, una conciliación de las prioridades desarrolladas por los sectores (administración y vecinos), con las necesidades reales de la localidad, lo que posibilitará un ahorro de recursos externos, y una efectividad en la solución de los problemas encontrados (Mesias, 2008).

El mayor aporte de este método es la utilización de una herramienta grafica para facilita la identificación y consensuar a los actores como un elemento primordial de la metodología, la cual entrega una perspectiva más clara de la problemática existente y recursos del barrio, además de sus demandas, definición de prioridades y acciones (CYTED Red XIV, 2006).

### 3. Planeación Urbanística Colaborativa.

La planeación urbana participativa se define como un proceso en el que están involucrados diversos sujetos, en donde lo importante no es una imagen sino señalar objetivos, cuyas formas de realizarse pueden darse de diferentes formas y por distintos actores; el tiempo para este tipo de planificación, es el tiempo real, haciendo a un lado el futuro imaginario (CYTED Red XIV, 2005).

Se distinguen diferentes etapas dentro de la metodología, las cuales se mencionan a continuación:

a) **Elaboración del Pre diagnóstico.**

El pre diagnóstico permite afirmar lo que acontecerá si se aplican ciertas acciones, o también determinar el acontecer por medio de su acción; el trayecto entre el presente y el futuro deseable, se recorrerá mediante el plan a realizar, primero se determina el modelo analítico del problema, y posteriormente por el modelo normativo del plan, que precisa lo que deberá ser, se trata de concretar las actuaciones prioritarias y las líneas de actuación más eficaces y factibles, elaborando un Plan de Acción para conseguir unos objetivos fundamentales, estratégicos, para el medio y largo plazo (Martín, 2014).

b) **Construcción de imagen objetivo para un horizonte a largo plazo.**

Desde una perspectiva temporal, la imagen-objetivo es entendida ocasionalmente como la situación a lograr dentro del plazo de vigencia del plan. No obstante, para la mayoría de los especialistas dicha imagen-objetivo se ubica siempre en el largo plazo (independiente de la duración del plan), como guía para definir objetivos específicos y caminos a seguir en el corto y mediano plazo: "Imagen-objetivo es la situación general escogida como un objetivo de referencia que está más allá del horizonte de tiempo del plan" (Matus, 1988).

c) **Consulta pública.**

Para la consulta pública, se esperan las "observaciones" que puedan hacerse por parte de los vecinos. Con el fin de lograr una mayor difusión, se instalan los dos tipos de exposición: una fija preferentemente en lugares donde la población y las instituciones habitualmente esperan recibir informaciones y están acostumbrados a ir y otras exposiciones itinerantes. Tanto para una como para las otras se utiliza un diseño que contiene figuras motivantes y accesibles sobre el contenido de los planos (Muntañola, 2013).

La metodología parte de la concepción de que el proceso de planeación pasa a través de cuatro instancias o momentos: el momento explicativo, en el cual los habitantes del barrio describen las problemáticas existentes; el momento en la cual se desarrolla propiamente el programa; el momento estratégico, en la que se introduce un breve análisis de viabilidad política del programa identificando actores a favor y en contra; y para finalizar, el momento táctico operacional que se encargara de instrumentar la ejecución, seguimiento y evaluación del programa (Romero, 2003).

#### 4. Métodos de Planificación urbana.

La mayoría de las técnicas de creatividad se apoyan en una serie de principios y datos sobre el comportamiento de la mente humana y del hombre en la organización. Estos principios son la asociación de ideas, el juicio diferido y la aseveración de que la cantidad de ideas favorece su calidad (Chibás, 1992).

Las técnicas más practicadas en los planeamientos se pueden distinguir, las siguientes:

a) Técnicas de dinámicas de grupos.

Estas son fundamentales para trabajar con grupos de personas y lograr su participación efectiva (Talleres, lluvia de ideas, dialogo semi-estructurado, formación de grupos enfocados, entre otras).

b) Técnicas de visualización.

Se apoyan en representaciones gráficas se logra la participación de personas con diferente nivel de educación. (Matrices, planos, mapas, esquemas y diagramas).

c) Técnicas de entrevista y comunicación oral.

Asegura la triangulación de información desde diferentes puntos de vista de los distintos miembros de la comunidad (entrevistas a diferentes actores, informantes clave, carteles, trípticos, videos).

d) Técnicas de observación de campo.

Buscan recolectar en el terreno, en forma grupal, informaciones que serán analizadas posteriormente usando técnicas de visualización. (Recorridos en campo, levantamientos de vivienda, topográficos, ubicación de problemas en el terreno), (Lima, 2000).

Este tipo de herramienta puede utilizarse en las diferentes etapas de un planeamiento participativo, es decir, para obtener y sintetizar la información especialmente cualitativa del diagnóstico, para vislumbrar la perspectiva en cualquiera de sus etapas y pasos, para ubicar territorialmente y tener un mapa psicológico, para generar objetivos, metas y acciones, para darse cuenta sobre cuales acciones e intervenciones son importantes y factibles acometer, para buscar el ámbito de gestión más preciso, para monitorear y evaluar. En fin, solo se presentan aquí unas pocas pero útiles técnicas que han sido utilizadas en los métodos de planeamiento descritos anteriormente.

Aquí se han presentado diversas técnicas que han sido utilizadas para contribuir a la elaboración de los planeamientos. No siempre son técnicas exclusivas para el planeamiento, son herramientas que sobre todo ayudan a una participación mucho más consiente y activa de los involucrados, a hacer más efectivo el contacto para los fines que se proponen. De hecho, mantener la participación a través de las diferentes fases y pasos es una tarea incesante y requiere una cuidadosa utilización de técnicas que hagan surgir las mejores ideas con creatividad, provoquen acortar el tiempo para que estas afloren y logren motivar a los participantes.

La relación con la planificación y los procesos participativos en este contexto, se ha desarrollado como herramientas aisladas, con muy poca documentación de las metodologías utilizadas, haciendo hincapié principalmente a los productos cartográficos tradicionales, habiendo una falta de estructuración de la información y del valor agregado mediante el análisis.

En cuanto a la acumulación de la información en estructuras de bases de datos inteligentes y vinculados a un proceso, no existe documentación al respecto, solo en el ámbito del desarrollo de GC en empresas.

Para poder realizar las técnicas de planeamiento, antes mencionadas, este estudio propone, la utilización de herramientas de procesamiento y análisis, tanto en el ámbito cartográfico utilizando los sistemas de información geográfica, como en el ámbito del conocimiento generado, transferido y utilizado dentro el desarrollo urbano, haciendo uso de herramientas de análisis como la GC (CYTED, 2005).

### **2.3. Herramientas de procesamiento y análisis SIG**

Los avances en la georreferenciación han proporcionado un nuevo impulso al desarrollo de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los SIG organizan los datos geográficos de modo que una persona que lee un mapa puede seleccionar los datos necesarios para un proyecto o tarea específica. Un mapa temático tiene una tabla de contenidos que permite al lector para añadir capas de información a un mapa base de lugares del mundo real (ESRI, 2011). Los SIG se utilizan cada vez más para almacenar, manipular y analizar datos físicos, sociales y económicos de un área geográfica con el fin de proporcionar la información necesaria para la toma de decisiones efectiva en la planificación urbana (Han, Kim, 1989).

Con un toolbox, los SIG permiten a los planificadores realizar análisis espaciales utilizando funciones de geoprocésamiento, tales como mapa de superposición o mediciones de conectividad. Sin embargo, el SIG no soporta adecuadamente el proceso de decisión espacial debido a que carecen de capacidades de modelado apropiadas (Densham, 1991; Keenan, 1998). ESRI es el proveedor líder de software SIG para los registros de tierras, evaluación y agencias catastrales de todo el mundo. ArcGIS es la base de la empresa para estos organismos. Se integra cartografía, topografía, el registro, la valoración y el acceso del público. Estas soluciones se pueden implementar en el escritorio, en la web o en toda la empresa. Productos de ESRI trabajan de manera integrada y flexible. Ellos proporcionan sólo el software adecuado para necesidades actuales y se pueden escalar para satisfacer las necesidades futuras, entre los cuales cuenta con: ArcMap es el principal componente de la suite ArcGIS de Esri de programas de procesamiento geoespaciales, y se utiliza sobre todo para ver, editar, crear y analizar datos geoespaciales, ArcMap permite al usuario explorar los datos dentro de un conjunto de datos, simbolizan características en consecuencia, y crear mapas. ArcEditor es la solución de creación de consultas de visualización de datos SIG, diseñado para el escritorio de Windows, ArcEditor puede crear y editar todos los formatos de datos vectoriales apoyados por ESRI shapefiles incluyendo, coberturas geodatabases personales y geodatabases multiusuario. ArcInfo es la creación de datos GIS, actualización, consulta, mapeo, y el sistema de análisis completo. ArcPad es una tecnología GIS móvil para la recogida y verificación de los datos de campo, ArcPad proporciona acceso de base de datos, cartografía, SIG, y el sistema de posicionamiento global (GPS) la integración de los usuarios en el campo a través de dispositivos portátiles y móviles, ArcPad le permite tomar una porción de la geodatabase registros de tierras en el campo y luego verificar, editar o crear datos (ESRI, 2006).

El espacio urbano se estructura a partir de la relación entre el suelo de dominio público y el suelo de dominio privado, por lo que las categorías de lo público y lo privado están especialmente presentes en las técnicas de ordenación urbanística (Esteban, 2011), para ayudar a la labor de los planificadores públicos y privados, el rango de aplicaciones de los SIG se puede ampliar en gran medida mediante la adición de algunas capacidades de análisis de datos (Anselin, 1993). Técnicas más potentes de análisis de datos son realmente necesarias para apoyar a las actividades intensivas en conocimiento, como la planificación urbana (Malerba, 2003).

Conceptualmente un Sistema de Información Geográfica (SIG) es un conjunto de “hardware”, “software”, datos geográficos y personal capacitado, organizados para capturar, almacenar, consultar, analizar y presentar todo tipo de información que pueda tener una referencia geográfica. Un SIG es una base de datos espaciales, son herramientas de análisis que ofrecen la posibilidad de identificar las relaciones espaciales de los fenómenos que se estudian.

La diferencia que existe entre un SIG y otros paquetes de software gráficos reside en que el SIG es esencialmente una base de datos espaciales, lo que le otorga una cualidad incomparable en el desarrollo de análisis enfocados a resolver problemas reales que afectan el espacio geográfico.

Las funciones principales de los SIG como cualquier sistema de información son básicamente tres: ingreso de datos, análisis y salidas de información. Para efectos de esta tesis indicaremos las funciones relativas al análisis de información (Moreno, 2005).

En relación a la funcionalidad de análisis de información espacial, estos se pueden agrupar, según su complejidad ascendente, de la siguiente manera:

1. Consultas: selección de objetos de un mismo mapa o capas enlazadas, que cumplen determinadas condiciones de atributos exigidas por el usuario. La respuesta se brinda tanto en la parte geográfica como en la información alfanumérica. Otra función de un nivel de complejidad básico lo constituyen las reclasificaciones, la cual permite cambiar o reorganizar los rangos o valores asignados en un mapa.
2. Operaciones Geográficas, de las cuales podemos mencionar:
3. Disolver: fusiona los polígonos cuyos valores son iguales en el campo de la tabla de atributos que haya sido seleccionado para ejecutar ésta tarea.
4. Fusionar: permite que dos capas de un mismo tipo temático se fusionen en una sola. Es útil cuando se ha desarrollado la captura geográfica de un territorio amplio en diversos segmentos o planchas facilitando su empalme.
5. Limitar: Restringe la información de una capa exclusivamente al contorno seleccionado. Útil por ejemplo, para extraer de los suelos de un territorio sólo lo que corresponde a una determinada cuenca.
6. Intersección: permite obtener un archivo nuevo a partir de dos que solapan. El nuevo fichero sintetizará los datos espaciales del área intersectada; en su tabla de atributos almacenará los campos de ambos archivos correspondientes a cada área de intersección. En el caso de la intersección de dos archivos de polígonos, los polígonos del archivo de entrada serán recortados según los límites de los polígonos del archivo de intersección cuando éstos no coincidan.
7. Unión: permite superponer dos archivos de polígonos para obtener un archivo nuevo, que almacenará toda la información espacial y atributiva contenida en los archivos fuente.
8. Relación: La opción “Join” (“Unión”), establece como condición de cardinalidad una relación de uno a uno o de muchos a uno. La opción “Relate” (“Relación”), establece un vínculo de

uno a muchos; un registro en la tabla del archivo espacial se relaciona con muchos registros de la tabla independiente (o muchos con muchos).

9. Análisis de Proximidad: los análisis de proximidad son operaciones que consideran la generación de áreas según distancias respecto a objetos de referencia. Entre los principales análisis de proximidad figuran:
10. Buffer: Uno de los análisis espaciales de mayor relevancia es la determinación de proximidad espacial o cercanía de diversas características geográficas. El área "Buffer" se establece mediante la definición de una distancia específica, o en función de los datos almacenados en un campo de la tabla de atributos del archivo analizado. El archivo sometido a análisis puede ser de puntos, líneas o polígonos.
11. Distancias y proximidad: con referencia a un conjunto de objetos, se pueden obtener mapas que ilustran como se reparten en un territorio en términos de diferencia de distancias a cada objeto (mapa de distancias) o cómo se asigna a cada parte del territorio su objeto más cercano (mapa de proximidad).
12. Análisis de Redes: una red es un conjunto de elementos lineales interconectados por los cuales hay un flujo de recursos (vehículos, personas, energía, etc.) y que tienen una resistencia o costo al paso denominada impedancia. El análisis de redes tiene su principio en la topología de conectividad y conduce entre otros, a las siguientes posibilidades:
13. Ruta más corta: permite calcular cual es la ruta que menos distancia recorre entre una serie de paradas asignadas. El sistema realiza el análisis considerando sólo la longitud de los elementos.
14. Ruta más eficiente: permite calcular cual es la ruta que menos costo en tiempo u otra variable (combustible, dinero, etc.) consume entre una serie de paradas asignadas. El sistema considera no sólo la longitud de los elementos sino también la impedancia asociada a cada uno. Así, p.ej. una vía corta en longitud pero con alta impedancia (p.ej. baja velocidad promedio) es equivalente a una vía larga en términos de tiempo.
15. Análisis de accesibilidad: se puede obtener cual es el área que se puede cubrir en un determinado tiempo o distancia desde cierto punto. Es como un "Buffer" pero generado por desplazamiento a través de la red.
16. Análisis de densidades: mediante un análisis de densidad se logra discernir cuales son las áreas donde se concentra más o menos un determinado conjunto de objetos o una variable asociada a estos. El análisis de densidad se puede realizar bien sea considerando la ubicación espacial, por ejemplo la ubicación de unas chimeneas, o considerando además el peso de alguna variable asociada, por ejemplo la concentración de gases de esas chimeneas.
17. Análisis de superficie: una superficie es un modelo raster donde cada celda indica un valor interpolado desde un conjunto de puntos con elevación conocida.
18. Generación de contornos: útil para calcular isoyetas, isotermas, etc.

19. Mapa de pendientes: pendiente calculada como una función raster de vecindad inmediata. Mapa de aspecto: cada color indica una determinada orientación de la pendiente.
20. Análisis Hillshade: calcula áreas de mayor o menor sombra según ubicación de la fuente. Análisis de visibilidad: permite mostrar las áreas visibles y no visibles respecto a un punto dado.
- Análisis 3D: los SIG pueden generar modelos digitales de elevación (DEM) que juegan un papel valioso en el análisis de volúmenes, perfiles, cálculos de áreas superficiales, profundidades y la relación que juega alguna variable frente a la morfología de un paisaje. No sólo se pueden desarrollar modelos de elevación de la superficie, sino también de cualquier variable continua como la precipitación, temperatura, contaminación, concentraciones, etc. Modelamiento espacial: una vez descritas brevemente las principales funciones de análisis implementados por los SIG, es obvio que la aplicación de cada una de ella de forma separada puede ayudar a la resolución de problemas concretos, sin embargo, muchas de las veces será necesaria la aplicación secuencial de una serie de instrucciones para realizar un análisis concreto. Se genera una especie de algebra espacial donde cada procesamiento individual es la solución de un paréntesis y el producto final es el resultado. Es por esta razón confeccionar un diagrama de flujo que ilustre los pasos y operaciones a seguir de forma de seguir sus especificaciones las cuales generaran el resultado final deseado. Es así como bajo estos modelamientos se pueden desarrollar una serie de aplicaciones simples y complejas tales como: localizaciones óptimas, generación de indicadores de calidad, ordenamientos territoriales, análisis de impactos y evaluaciones, etc.
  - Análisis IDW: Este método presupone que la variable que se representa cartográficamente disminuye su influencia a mayor distancia desde su ubicación de muestra. Las variables que están cerca uno del otro son más similares que los que están más lejos, ya que los lugares se alejan, los valores medidos se tienen poca relación con el valor de la ubicación de predicción. Para acelerar los cálculos, puede excluir los puntos más distantes que tendrán poca influencia en la predicción. Como resultado de ello, es una práctica común para limitar el número de valores medidos mediante la especificación de un radio de búsqueda. La forma de la zona limita hasta dónde y dónde buscar los valores medidos para ser utilizado. Otros parámetros de la vecindad restringen los lugares que se utilizarán dentro de esa forma (Franco, 2008).

Existe una técnica de generación de mapas participativos sobre una plataforma SIG y actualmente sobre ambientes Web de mapas, el nombre de este es, sistemas de información geográfica de participación pública (SIGPP). El desarrollo de estas técnicas se basa en los conceptos de la cartografía participativa, cuyo objetivo es lograr el empoderamiento de grupos sociales (ONG, asociaciones u organizaciones de base popular, indígena, entre otros) que buscan transformar algunos elementos de la sociedad y las políticas públicas en sus países. Se caracterizan por almacenar datos de zonas concretas haciéndolos útiles localmente, con los cuales proveen información útil a comunidades sin ánimo de lucro a bajo o nulo costo, conduciendo procesos participativos de utilidad concreta en sus vidas cotidianas.

Quizás el lema que más resume la filosofía de estos SIGPP sea el eslogan "Piensa globalmente y cartografía localmente", o como Indica otro eslogan "Conectando gentes y conectando comunidades"; en definitiva se convierten en herramientas o modelos computacionales para promover participación pública (orbemapa, 2015).

De esta forma los SIGPP ya son parte de congresos, de seminarios universitarios, motores de búsqueda, foros, existen grupos de investigación sobre ellos, una incipiente bibliografía y son motivo de reflexión para los profesionales que se preguntan para que hacemos mapas o como se pueden integrar en los procesos de planeamiento. De esta forma, la tendencia futura de esta técnica apunta a convertirse en nuevo organizador o intermediario de conocimiento geográfico, y convertirse en un vehículo de empoderamiento social.

En este sentido los mapas siempre han sido un valioso aliado gubernamental, objeto incluso de espionaje, papel que se está sustituyendo por los Sistemas de Información Geográfica, vigilancia cartográfica que hoy nos lo proporciona los PPGIS, en muchos casos orientados a encauzar la participación ciudadana. Esta vigilancia se mueve entre el duelo de bases de datos espaciales y la multiplicidad de miradas sobre el territorio, cuya clave será la finalidad de cada SIG como determinante en los coeficientes de competencia de cada sistema (Connolly Crone, 2006).

Las causas del empoderamiento social, que ha otorgado un poder cartográfico a la sociedad antes no conocido, son consecuencia entre otros factores: 1) de la facilidad de capturar datos espaciales, bien sea a través de la tecnología GPS integrada hoy en día en casi cualquier dispositivo, o mediante la digitalización en pantalla sobre ortofotos, donde la producción cartográfica se torna amable. 2) La difusión del repositorio de datos espaciales contenidos en la Infraestructuras de datos espaciales (IDE), unido en ocasiones al proceso de liberalizar las bases de datos geográficas públicas y la consolidación de un marco normativo que permite la interoperabilidad de sistemas y formatos junto al acceso a la información espacial, sin olvidar el efecto producido por Google Earth. 3) El impulso del software libre en especial de los visores con capacidad de edición, 4) y por último la posibilidad de conectarse a Internet sin cables, la cual abre la posibilidad de una actualización cartográfica inmediata.

Renee Sieber señala que los SIGPP ofrecen un enfoque único para integrarse a las decisiones públicas a través de su objetivo de incorporar conocimiento local, integrar y contextualizar la información espacial, esto permite a los participantes de forma dinámica interactuar con la entrada de datos, analizar las alternativas, y la autonomía de los individuos y de los grupos. Es a través de este intercambio colectivo que la amplitud de SIGPP se construye mutuamente. Los SIGPP siguen atrayendo la atención de diversas disciplinas académicas, sectores y en todo el espectro de las organizaciones sin fines de lucro (Sieber, 2006).

## **2.4. Estado del arte.**

Dentro del estado del arte, comprenden los estudios del conocimiento acumulado dentro del tema que se está estudiando, describe las investigaciones más recientes y actuales. Este capítulo se divide en tres partes, los estudios realizados sobre la percepción que tiene la población del área en el que habitan, estudios realizados sobre procedimientos y análisis de parámetros urbanísticos y por último, la regeneración de cascos históricos.

### **2.4.1. Parámetros Urbanísticos.**

Por otra parte, tras el estudio de los movimientos realizado por Claudia Jiménez (2011), ella destacó que no existe un modelo único de ciudad sostenible y habitable, sino que son muchos los factores como el emplazamiento, la idiosincrasia de sus habitantes, el clima y demás factores medioambientales los que determinan y condicionan las soluciones diferenciadas en cada zona de intervención.

Uno de los argumentos que defienden los tres movimientos analizados, es la idea de que los contenidos y características que definen lo que defienden como ciudad sostenible, pueden ser extrapolados a otras áreas urbanas consolidadas, ya sean degradadas o necesarias de mejora. Tras el análisis comprendió que no es necesario plantearse la sostenibilidad solo en nuevos desarrollos u obras, si no que se puede intervenir en zonas ya consolidadas y trabajar las posibilidades y recursos de las que disponen para hacerlas más sostenibles.

La interacción y la correcta integración de la que gozan las áreas cercanas a la ciudad consolidada y existente, hacen que parezca más eficiente la rehabilitación y el reuso de zonas consolidadas que la edificación de nuevos barrios por muy cercanos que se sitúen de la ciudad.

Como objeto de su estudio se tomó la escala de barrio. Esta escala medible de barrio lo hace idóneo; se considera una superficie lo suficientemente limitada para poder ser desarrollado dentro de los procesos normales de renovación urbana, pero además es lo suficientemente grande para poder trabajar y que aparezcan en ella el conjunto de problemáticas del urbanismo. Esta medida favorece al hacernos ver que la sostenibilidad no es una solución local y que cualquier acción debe insertarse en los niveles de planificación general de la ciudad y el territorio.

El análisis en esta escala permitió observar cuales son los puntos débiles en cuanto a sostenibilidad que presenta cada barrio y poder actuar en función a ello.

El estudio se propone los siguientes indicadores cuantitativos con el fin de analizar el ámbito de estudio propuesto y observar los resultados obtenidos con el fin de obtener conclusiones sobre el grado de sostenibilidad que presentan los 73 barrios que forman el municipio de Barcelona:

Indicadores de sostenibilidad ambiental:

- Densidad.
- Compacidad.
- Accesibilidad a espacios verdes.
- Superficie de zonas verdes por habitante.

Indicadores de sostenibilidad económica:

- Complejidad.
- Índice de especialización.
- Nivel de renta familiar.
- Mixticidad de usos.

Indicadores de sostenibilidad social:

- % Vivienda protegida.
- Índice de envejecimiento de la población.
- Mixticidad de población extranjera.
- Accesibilidad a los servicios básicos:
  - Accesibilidad a la sanidad.
  - Accesibilidad a la educación.
  - Accesibilidad al transporte público.

### **-Densidad.**

Por todos es sabido que el generar ciudades o centros de baja densidad representa unos altos costes sociales y supone expansión urbana innecesaria en muchas ocasiones sobre el territorio. Densidades altas implican una concentración de diversos aspectos como población, trabajo, información, etc. Lo cual fomenta los desplazamientos a pie y en transporte público frente al uso masivo del automóvil, constituye un ahorro en recursos y en tiempo, fomenta la interacción entre vecinos y potencia vínculos de identidad en el espacio. La densidad elevada supone también un ahorro en cuanto a la edificación, pues representa, además de una menor ocupación del suelo, una disminución en la superficie de la superficie envolvente exterior, en el consumo de energía, en el coste de la obra y en la cantidad de materiales empleados.

Por el contrario, las bajas densidades en áreas residenciales de viviendas unifamiliares y agrupaciones de vivienda colectiva, apoyadas en diversos sistemas de infraestructuras viarias y dotadas de extensos espacios libres, fundamentan el crecimiento del fenómeno de la dispersión.

Calculo del indicador:

$$Densidad\ edificatoria = \frac{\text{Número de viviendas}}{\text{Superficie total (Ha)}}$$

Para el cálculo de este indicador, se tomaron como valores aceptables una densidad mínima de 50 viv/ha, y máxima de 200 viv/ha.

### **-Índice de Envejecimiento de la población.**

El continuo envejecimiento de la población que viene ocurriendo en los últimos años, y que han supuesto un cambio importante en la composición de la población española, pone en evidencia el riesgo del modelo de bienestar por las futuras demandas al sistema de protección que generan (pensiones, jubilaciones, sanidad y dependencia), ya que supone un reto importante para el sistema sanitario, no solo porque el gasto per cápita aumenta con la edad sino porque implica un cambio en el carácter del mismo en cuanto a atenciones y cuidados.

Las zonas con un mayor índice de envejecimiento deberían solventarlos si quieren evitar problemas serios de falta de atención a la población dependiente.

### **-Accesibilidad a los servicios básicos.**

Los servicios urbanos básicos establecen para la sociedad, un capital social fijo y doblemente valioso, por el soporte físico para la prestación de servicios colectivos y por su papel estructurante en la configuración de la ciudad (Agencia de Ecología Urbana).

La accesibilidad a pie a los servicios básicos resulta esencial para garantizar una mínima calidad de vida a los ciudadanos. El equilibrio en la distribución de los servicios que permita el acceso a pie, la dotación de dotaciones gratuitas y aquellas que representan una necesidad básica para el bienestar, las alternativas de ocio y disfrute del tiempo libre, universales y gratuitas son los factores que acercan la calidad de vida a personas que no pueden pagar por ella. Una distribución equilibrada de estos servicios (escuelas, centros de salud, centros deportivos, etc.) permite a la población identificarse con su medio ambiente urbano, aumentando la cohesión social y la interrelación entre la ciudad y sus habitantes.

El acceso a los equipamientos, esenciales a nivel social, implica la posibilidad de desarrollar la faceta comunitaria de la que venimos hablando.

Este acceso a equipamientos y servicios, informa del grado de compactación urbana y de la mezcla de usos en la ciudad. Una distribución equitativa de las dotaciones en el territorio reduce la movilidad motorizada e incentiva la justicia social en la distribución de los recursos.

Son un elemento fundamental que permite a los residentes estructurar su conocimiento del entorno urbano y apreciarlo, no solo por la presencia física sino por contener valor añadido, un símbolo reconocido con una imagen social capaz de contener elementos identitarios y por lo tanto, de influir en los sentimientos de identificación de un lugar concreto. Diseñar una ciudad de distancias cortas, en la que los servicios básicos sean accesibles espacial (en tiempo, distancia y calidad) y económicamente a toda la ciudadanía, incluyendo la población vulnerable por cualquier circunstancia.

El objetivo de este indicador es medir el porcentaje de población que vive cerca de servicios básicos públicos. Los servicios considerados y el radio de acceso se muestran en la tabla 1:

Tabla 1. Accesibilidad a la educación.

SERVICIOS BÁSICOS PÚBLICOS	Distancia (metros)
1. Centros educativos (infantil-primaria-secundaria obligatoria).	< 300 m. < 600 m. (secundarias)
2. Centros de salud (CAP, Servicios sociales).	< 600 m.
3. Centros culturales (Bibliotecas)	< 600 m.
4. Transporte colectivo (Paradas de metro, FG, y Bus).	< 300 m.

Fuente. Alternativas a la dispersión urbana. Jiménez, 2011.

Para el cálculo de este indicador, se realiza un buffer en SIG de 300 m. para los centros educativos de guarderías y de educación primaria, y de 600 metros a aquellos de educación secundaria. Estos se intersectan con los barrios, obteniendo así la superficie de barrio que tiene acceso a educación. Como valor para el indicador se toma el porcentaje de barrio accesible a los centros educativos.

En este estudio, se llegó a la conclusión, que tras analizar desarrollos urbanos, no existe un único modelo de ciudad sostenible y habitable, pues son muchos los factores los que determinan la sostenibilidad de un enclave.

El mayor aprovechamiento del suelo, su correcta utilización y distribución de los usos, describen como debería ser la morfología urbana para provocar el menor impacto posible en los enclaves, garantizando una calidad de vida que no se vea afectada por la urbanización.

Garantizar la accesibilidad a los espacios libres y a las zonas verdes, preservando terrenos para que tengan el mínimo impacto es fundamental ya no solo a nivel ambiental, sino también social y económico.

Conseguir una mixtura de usos en los barrios es fundamental, evitando las áreas mono funcionales que dificultan la interacción. El objetivo es crear comunidades llenas de vida y diversidad. Las áreas mixtas tienen una capacidad de atracción superior, lo que se transforma en beneficios para los comerciantes y empresas.

Analizados en profundidad los resultados obtenidos, se pudo precisar que los barrios responden en una mayor o menor medida a uno o varios de los ámbitos que describen la sostenibilidad. No obstante, ninguno responde de manera total, por lo que puede servir de guía a la hora de buscar o proponer nuevas actuaciones que mejoren la calidad de vida y la sostenibilidad del barrio (Jiménez, 2011).

En el 2011, La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona publicó un documento llamado Certificación del Urbanismo Ecosistémico, en donde habla de indicadores y condicionantes para desarrollar sistemas de auditoría, acreditaciones y certificaciones de la sostenibilidad y calidad del medio urbano, en este, ofrecen, en forma de fichas individuales, todos los indicadores que forman parte del sistema de certificación en cuanto a la consecución de la habitabilidad urbana y de la eficiencia del sistema urbano.

### **-Planeamiento de desarrollo.**

Los indicadores y criterios de planeamiento hacen referencia a las características que debe reunir la actuación urbanística para acreditarse como sostenible.

Una vez considerada la idoneidad de la actuación en función de las características del contexto y de sus potencialidades en cuanto a la consecución de la habitabilidad urbana y de la eficiencia del sistema urbano, se pasa a analizar las peculiaridades de la actuación urbanística a la luz de los mismos criterios.

Las fichas analizan los diferentes condicionantes y restrictores en cada ámbito definido en el apartado de ocupación del suelo, espacio público y habitabilidad, movilidad y servicios, complejidad urbana, espacios verdes y biodiversidad, metabolismo urbano cohesión social y Gestión y gobernanza. De esta manera trasladan a objetivos concretos y medibles los criterios del urbanismo Ecosistémico, basados en los ejes del modelo de ciudad sostenible.

En cada ficha se detalla el objetivo, definición y descripción del indicador o condicionante. En el apartado Repercusiones significativas sobre los objetivos del urbanismo Ecosistémico se analiza la relevancia del indicador en relación a los objetivos del marco conceptual del modelo urbano sostenible de referencia.

El ámbito de aplicación informa de la aplicabilidad del indicador según si el objeto de estudio es en la ciudad existente (actuaciones de compleción, remodelación o transformación de los usos) o de extensión de la ciudad (nuevo desarrollo).

El parámetro de cálculo muestra la fórmula y unidad de cálculo del indicador. El parámetro de evaluación define los objetivos (requisitos) mínimo y deseable (óptimo) definidos para cada indicador.

En el apartado justificación de la medida se argumenta el porqué de la selección del indicador y de los parámetros de evaluación. Por último, se indica qué mapas, estudios o resultados deberán presentarse para acreditar el cumplimiento de la medida y por tanto, poder acceder a la acreditación o certificación de la actuación.

#### **-Espacio de estancia por habitante.**

Se trata de un indicador complementario al de la compacidad corregida. Es relevante en la fase de planeamiento como parámetro marco del equilibrio de la compacidad corregida.

La presencia de estos tipos de espacios en la ciudad otorga calidad de vida a sus habitantes y están íntimamente relacionados con la estructura morfológica urbana.

Las actuaciones urbanas deberán reservar una dotación mínima de 10 m<sup>2</sup> de espacio de estancia por habitante (parques y jardines, calles peatonales, ramblas, plazas y aceras mayores de 5m de ancho). El espacio público de estancia es aquel que, por sus características morfológicas y funcionales permite, en distinto grado, la interacción entre personas o la interacción de éstas con un espacio de calidad.

Calculo del indicador.

Superficie espacio público de estancia (m<sup>2</sup>) / Población total

#### **-Confort acústico.**

El índice de afectación acústica indica la proporción de población expuesta a diferentes niveles de molestia por causa del ruido. La escala de percepción acústica se define para el periodo diurno, en función de valores basados en las Pautas sobre el Ruido Urbano (Guidelines for Community Noise, 1999) de la OMS, en combinación con los valores objetivo de calidad acústica para zonas tipo "a" definidos en la Tabla A del anexo II del RD 1367/2007.

El confort acústico se calcula mediante una simulación de ruido. El temático resultante es un mapa de isófonas que se corresponde a una red de puntos de evaluación a 4 metros sobre el suelo, según queda definido en el anexo I del RD 1513/2005.

Las fuentes de ruido consideradas son el tráfico urbano (cuya intensidad se obtiene a partir de una simulación de tráfico) y la circulación del transporte público según datos de frecuencias.

El número de ciudadanos afectados para cada nivel de ruido se obtiene mediante un análisis del caso más desfavorable: se atribuye a la población el nivel sonoro más desfavorable que repercute sobre cada una de las fachadas del edificio.

### **-Accesibilidad del viario.**

La accesibilidad del viario se mide en función de su impacto en la movilidad peatonal. El criterio de valoración se basa en dos requerimientos básicos de accesibilidad para las personas con movilidad reducida: el indicador pondera la accesibilidad de los tramos de calle en función de la anchura de las aceras y de la pendiente del trazado, asumiendo que ambos atributos pueden limitar los desplazamientos de personas con movilidad reducida.

Una vez obtenidos los datos de anchura y pendiente, éstos se organizan a partir de los requerimientos mínimos de accesibilidad de una persona en silla de ruedas. Los recorridos peatonales deben tener un paso libre de obstáculos de al menos 1,80 metro de ancho.

Los itinerarios deben cumplir las condiciones de la Orden VIV/561/2010, y por tanto, no deben estar obstaculizados por elementos urbanos, ni por escalones, resaltes, ni alcorques, etc. La anchura mínima libre de paso propuesta por la Orden es de 1,80 m; sin embargo, para un mayor nivel de ergonomía, se aconseja dejar un paso libre de 2,50 metros siempre que el espacio disponible lo permita.

El indicador se describe como el grado de accesibilidad de las calles en función del ancho de las aceras (derecha e izquierda) y pendiente del tramo.

### **-Espacio viario destinado al peatón.**

El porcentaje del espacio viario destinado a los peatones evalúa la ergonomía del espacio público en cuanto a la relación de la superficie destinada a usos para el peatón con respecto a los que se destinan a la movilidad motorizada.

Es el Porcentaje de espacio de calle destinado al peatón en relación con la anchura total del viario. Una vez calculado el porcentaje de viario peatonal en cada tramo, se procede a su cálculo para todo el ámbito al estudio.

### **-Espacio viario peatonal.**

Este indicador expresa una de las variables que definen la calidad del espacio público. Con un porcentaje suficiente del viario público destinado al peatón se puede configurar una red peatonal sin fricciones con el vehículo de paso. Se contabiliza como viario público para patones las calles peatonales, ramblas, paseos, bulevares y aceras. Se contabiliza como viario público vehicular calzadas, aparcamientos y divisores de tráfico.

Se describe como el Porcentaje de superficie viaria destinada al tránsito peatonal, con acceso restringido al vehículo de paso, en relación al viario total.

### **-Equilibrio entre actividad y residencia.**

La superficie construida no residencial es la suma de la superficie de los usos comercial, terciario y productivo. Se describe como la superficie construida no residencial en relación a la superficie construida total.

El porcentaje de superficie construida de uso terciario/productivo sobre el total de superficie construida mantiene una relación lineal con el número de actividades que se podrán implantar en el futuro, y por consiguiente, el grado organización urbana (diversidad de personas jurídicas) de la actuación urbanística. El estudio de tejidos urbanos en distintas ciudades españolas (Barcelona, Vitoria-Gasteiz, Sevilla, Lugo, A Coruña, San Sebastián) pone de manifiesto que un porcentaje de superficie construida no residencial por debajo del 20%, se corresponde con tejidos medios y residenciales con poca capacidad de crear tejidos urbanos complejos.

### **-Espacio verde por habitante.**

La superficie verde por habitante se define como la superficie de parques y jardines y otros espacios públicos dotados de cobertura vegetal (más del 50% de su superficie) del ámbito urbano en relación al número de habitantes. No se consideran las superficies verdes ligadas al tráfico (isletas de tráfico).

La cobertura de zonas verdes en la ciudad es de gran importancia para mantener una buena calidad de vida. Las plazas, jardines, parques o bosques urbanos tienen un papel fundamental en el medio ambiente y la biodiversidad de la ciudad, además de ser espacios para el paseo, el recreo o el ocio. En la ordenación del territorio forman parte de su estructura y simbolizan un ambiente de ciudad equilibrada, donde la edificación se amortigua con los espacios naturales.

La Organización Mundial de la Salud establece como parámetro óptimo entre 9 y 14 m<sup>2</sup> de superficie verde por habitante.

### **-Corredores verdes urbanos.**

Un corredor verde urbano es una franja continua con presencia dominante de vegetación y uso prioritario de peatones y bicicletas, que atraviesa el tejido urbano y conecta con los parques urbanos y con los ecosistemas del entorno.

El trazado de los corredores se definen a partir de los requerimientos necesarios para la conectividad del verde en superficie (permeabilidad del suelo, continuidad lineal) y de las posibilidades de conexión verde en altura (arbolado viario y cubiertas verdes) a partir de la estructura de los diferentes tejidos urbanos y de su interrelación con las redes de movilidad (accesibilidad con transporte público, conexión con la red de bicicleta, proximidad con el viario peatonal).

El indicador es el porcentaje de tramos calificados como corredores verdes urbanos por su funcionalidad al conectar espacios verdes, en relación a los metros lineales totales de calle de la ciudad.

Para garantizar la conectividad de la red verde urbana es necesario disponer de un porcentaje mínimo de calles que presenten ciertas condiciones para proporcionar hábitat, alimento y refugio para la vida de la flora y la fauna adaptada al medio urbano. Las calles arboladas ofrecen lugares alternativos para la alimentación, el refugio y la nidificación en la época reproductora si

los niveles de ruido son moderados o bajos. Además, las áreas permeables dentro de un conector actúan como trampolines entre grandes espacios verdes (EcologíaBCN, 2011).

Otros estudios previos en análisis de parámetros urbanísticos son los hechos por García-Almirall, en el proyecto llamado “Parámetros Urbanísticos del Distrito de la Eixample de Barcelona”, en donde, el objeto del estudio fue el de realizar un sistema de información geográfica que permitiera disponer de información a modo de parcela o de barrio del distrito, de las características del tejido urbano. A partir de este estudio se realizaron análisis del Distrito de la Eixample y características determinantes de los parámetros urbanísticos, como lo son, la edificabilidad, la ocupación de la edificación, la proporción de los diferentes sistemas, la densidad de viviendas, etc., (García-Almirall, 2009).

La metodología empleada, se basa en los métodos y procedimientos que han servido para medir las diferencias en la distribución de las características socio residenciales de las ciudades en los estudios de ciencias sociales, geografía, sociología y economía urbana. Ha consistido en el diseño y la estructuración de un Sistema de Información Geográfica que permite un acceso fácil y organizado a la información referida en las islas y tejido del conjunto del distrito del Ensanche.

De esta forma se han podido establecer algunos de los principales indicadores numéricos como por ejemplo:

- Edificabilidad bruta real: expresa la densidad de techo edificado sobre rasante materializado, incluyendo todos los usos referido en el conjunto del ámbito.
- Edificabilidad de la manzana (coeficiente de manzana): expresa la densidad de techo edificado sobre rasante materializado, incluyendo todos los usos referido en cada isla.
- Compacidad del tejido: es la relación entre el suelo edificado y el suelo total. Equivale a la superficie ocupada por la edificación (superficie de la planta baja) dividida por la superficie total de suelo, incluido dentro del ámbito del que se trate.
- Densidad bruta real de viviendas: se trata de un índice que representa la mayor o menor concentración de viviendas en el conjunto del ámbito.
- Densidad de viviendas por manzana: representa la mayor o menor concentración de viviendas dentro de la isla.

### **-Análisis de la red urbana.**

Existen otros estudios sobre parámetros urbanísticos, más concretamente, estudios sobre parámetros de redes urbanas, como los realizados por City Lab Form, ha diseñado una *toolbox* de tecnología de punta para el análisis de redes urbanas (UNA, 2012). Como el primero de su tipo, las herramientas de centralidad esta caja de herramientas de ArcGIS se pueden utilizar para calcular los cinco tipos de medidas de análisis de gráficos en redes espaciales: el alcance, la gravedad, intermediación, la cercanía y rectitud.

- Análisis de alcance. Capta cuantos edificios circundantes alcanza cada edificio dentro de un radio dado de búsqueda.
- Análisis de intermediación. Cuenta el número de peatones potenciales tiene cada edificio.
- Análisis gravitacional. Da como resultado los factores de impedancia espacial que tienen los edificios.
- Análisis de cercanía. Indica lo cerca que un edificio se encuentra a todos los demás edificios circundantes dentro de un umbral de distancia dada.

La herramienta incorpora tres características importantes que los hacen particularmente adecuados para el análisis espacial en redes de calles urbanas. En primer lugar, pueden dar cuenta de la geometría y la topología en las redes de entrada, utilizando métrica de distancia (por ejemplo, metros) o la distancia topológica (por ejemplo, vueltas) como factores de impedancia en el análisis. En segundo lugar, a diferencia de las herramientas de software anteriores que operan con dos elementos de red (nodos y los bordes), la herramienta UNA incluyen tercera elemento de red - edificios - que se utilizan como las unidades espaciales de análisis para todas las medidas. Dos edificios vecinos en los mismos segmentos de la calle por lo que pueden obtener diferentes resultados de accesibilidad. Y en tercer lugar, la herramienta UNA opcionalmente permiten edificios que se ponderarán de acuerdo con sus características particulares - edificios más voluminosos, más pobladas, o de otro tipo más importantes pueden ser especificados para tener un efecto proporcionalmente más fuerte en los resultados de análisis, dando resultados más precisos y fiables a ninguna de las medidas especificadas. UNA está diseñada para facilitar el escalamiento - que se adapta por igual a pequeña escala, el análisis de redes detallada de las zonas urbanas densas como lo es para las redes regionales de gran envergadura dispersas. La herramienta requiere un software ArcGIS 10 con una extensión ArcGIS Network Analyst.

City Lab Form laboratorio ha probado recientemente la herramienta UNA utilizando los datos obtenidos de los estudios de campo detallados en dos sitios comparativos dentro del distrito de Bugís en Singapur. Uno de ellos, situado en la esquina del Centro Albert, el otro cerca del extremo norte de Haji Lane, fueron escogidos por sus diferencias interesantes en la forma urbana circundante. La ubicación Haji Lane, ilustra un tejido bastante bien conservado del siglo XIV acompañados de unos pocos edificios comerciales modernos. La ubicación Albert Street solía albergar un tejido urbano de tiendas hasta la década de 1950, pero desde entonces ha sido completamente remodelado con estructuras comerciales de varios pisos modernos.

Los datos, recogidos en 2012, indica que el área Albert Centre tiene destinos más o menos 50% más comerciales en un buffer de 200 metros de la zona de Haji Lane, resultado explicado por las estructuras considerablemente más grandes y más recientes alrededor de Albert Centre, que contienen tres veces baja más zona comercial. Sin embargo, dada la baja altura tipología

predominante de la zona de Haji Lane, el área Haji Lane, sorprendentemente compatible con una mayor densidad de actividades por área de piso de 3,71 establecimientos por 1000 metros cuadrados de superficie circundante frente a 1,68 establecimientos por cada 1.000 metros cuadrados de los alrededores Superficie en el Centro Albert. Esta diferencia es, en parte, se debe al mayor tamaño de los establecimientos individuales alrededor del centro de Albert, y en parte, debido al tejido urbano más fino, fachadas de las tiendas más pequeñas y un mayor número de estructuras individuales alrededor de Haji Lane. Por unidad de superficie, Haji Lane es por lo tanto más intensa en el mercado y ofrece más interacciones con diversas tiendas, servicios y sus clientes.

En general, la comparación de los sitios da manifiesto que una gran cantidad de actividad comercial se puede lograr con notable tipos de edificios y configuraciones de barrio diferente, pero la naturaleza del entorno construido resulta más intensas en plazas comerciales frente a un menor porcentaje de tiendas comerciales. La intensidad comercial de unos centros comerciales está orquestada por un propietario, mientras que la intensidad comercial de unas fachadas de la calle surge como consecuencia de las condiciones morfológicas favorables, la ubicación y la interacción económica entre varios propietarios. Este último es menos vulnerable a los caprichos individuales y las fluctuaciones económicas (Birkhäuser, 2014).

Andrés Sevtsuk (2010) cree que es demasiado pronto para sacar cualquier inferencia causal sobre la eficacia de diferentes soluciones de diseño urbano del estudio y se necesita más investigación para comprender los efectos sociales y económicos de la forma urbana en ambos sitios. Sin embargo, sostiene que "el desarrollo de métricas de la forma urbana que capturan importantes aspectos cualitativos de lugares es un paso importante hacia el desarrollo de una mejor comprensión empírica de lo bien que funcionan los entornos urbanos."

La investigación hasta ahora se ha centrado explícitamente en la forma urbana, pero no en las actividades socioeconómicas, leyes de zonificación, incentivos, o patrones de comportamiento que también pueden afectar a la intensidad comercial de la zona. Por otra parte, las tendencias históricas que podrían ser responsables de los cambios en los sitios elegidos deben ser examinadas de cerca (Offenhuber et al, 2014).

### **-Sintaxis Espacial.**

La sintaxis espacial es un conjunto de teorías y herramientas utilizadas para el análisis espacial morfológico que permite interpretar el espacio urbano basándose en la interconexión entre los espacios abiertos. Se basa en el principio de que las dimensiones del espacio van más allá de la percepción individual y son el resultado de la combinación de múltiples percepciones.

En 2012, Barrera, propuso utilizar estudios de sintaxis espaciales para analizar del centro histórico de la Ciudad de Lugo, la metodología consistía en realizar el análisis morfológico se ha utilizado el software Axwoman, en su versión 4.0, que trabaja bajo entorno ArcView versión 9.2, creado en los años 80 por Bill Hillier y su equipo del University College London. Axwoman se basa en el algoritmo BFS (Breadth First Search), que se fundamenta en la amplitud de búsqueda con un enfoque transversal, es decir, comenzar en la mitad de una línea axial y encontrar a sus vecinos en ambas direcciones, para luego seguir buscando vecinos a partir de los ya encontrados hasta completar todos los nodos del grafo.

Barrera, generó un mapa axial del área de estudio validando las intersecciones entre ejes. Teniendo en cuenta la visibilidad como elemento diferenciador dividió una vía en tantos tramos de visibilidad como sea necesario y estableció los criterios de diseño para las diferentes formas urbanas, como son las plazas y rotondas.

La trama urbana del casco histórico se modeló creando 151 líneas axiales, definiendo la estructura urbana dentro de murallas, como se puede observar en la figura 5, en esta figura se puede observar que los tramos de calles con mayor grosor tienen mayor continuidad, asignando un valor de 10 a 12 calles conectadas y para 1 y 2 las que menor conexión tienen. A continuación en la tabla 2, se describe el valor de las cuatro variables en cada uno de los tramos en que se ha dividido una misma calle con una estructura articulada, aplicando el criterio de visibilidad (Barrera, 2012).

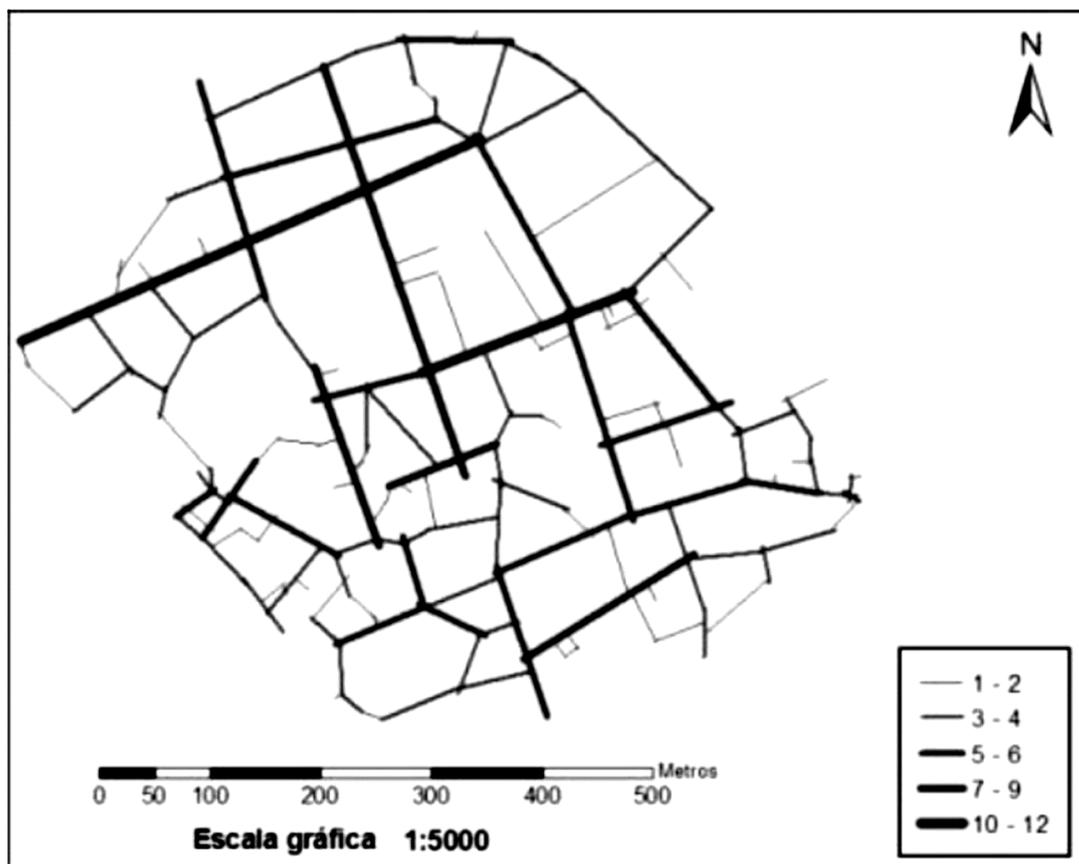


Figura 5. Definición de la trama urbana, valores de conectividad.

Fuente: Sintaxis Espacial del Centro Histórico de la ciudad de Lugo, Barrera 2012.

Tabla 2. Variación de los parámetros a lo largo de una calle con más de un tramo.

Nombre Vía	Conectividad	Control	Integración	Profundidad
Rúa Nova	6	1,54091	1,16976	5,02667
Rúa Nova	3	0,75000	1,09371	5,30667
Rúa Nova	3	0,94444	1,22450	4,84667
Rúa Nova	9	4,03333	1,50647	4,12667

Tabla obtenida de Barreras 2012.

Como resultado de esto, Barrera observó que los ejes más largos tienen más posibilidades de estar más conectados (Figura 5a) y forman el esqueleto axial de la trama urbana, como en el caso de Rúa Bolaño Rivadeneira, Montevideo, Rúa Quiroga Ballesteros, Plaza de Santo Domingo y algún tramo de la Rúa Nova. También se aprecia la existencia de una alta conectividad en las calles más centrales como la Plaza Armanyá, una parte de la Plaza de Santa María que conecta

con la salida de murallas y algunos tramos de la Rúa Nova, la más próxima al centro histórico y la más alejada.

Por el contrario, las vías menos conectadas se sitúan en los extremos de la red, siendo calles sin salida y galerías comerciales, que sólo contribuyen a aumentar la conectividad de sus vecinas.

Otro hecho observable en la Plaza Mayor, es que dos tramos laterales -de los cuatro que la forman- tienen mayor conectividad debido a la existencia de galerías comerciales, una pequeña plaza junto al edificio del Círculo de las Artes y la conexión con la Plaza de Santa María. Siguiendo con la variable control, se observó una gran dependencia de la variable conectividad. Aunque destaca la Plaza de Santo Domingo con el valor más alto y el Carril do Vello Hospital con el más bajo.

Continuando con la integración, Barreras observó que las más integradas son aquellas que tienen una alta conectividad y a la vez se encuentran en localizaciones más centrales, siendo -por el contrario- las más segregadas las que están en posición más periférica, por ejemplo la Rúa do Cantiño y la Travesía do Miño, entre otras. La Plaza de Santo Domingo y Plaza da Soidade son los ejes con mayor integración. En la Plaza Mayor, los tramos más integrados están más próximos al centro del casco antiguo, apuntando a la existencia de un comportamiento independiente de cada parte.

En lo que se refiere a la variable profundidad, los resultados apuntan a que las vías más profundas son las menos integradas, más alejadas del centro del casco antiguo, ya que hay que recorrer una mayor distancia para llegar a ellas, como en la Rúa do Cantiño o Travesías do Falcón y Miño. Hay que destacar el hecho de que existen tramos muy céntricos con alta profundidad como el tramo más distal de la Rúa Gustavo Freire o el Carril do Carboeiro (Barreras, 2012).

#### **2.4.2. Percepción de la población.**

A continuación se presentan aquellas aportaciones que para fines de este estudio han permitido identificar tanto los elementos de la forma urbana, como sus condicionantes, a partir del análisis de los parámetros urbanísticos. En lo que se refiere a conocer la perspectiva que tienen los habitantes del lugar en el que habitan, Adriana Cicoletto, en su estudio, Espacios para la vida cotidiana (Cicoletto, 2014), presenta una auditoria de la calidad urbana, en donde enseña las situaciones que tienen un cumplimiento alto de los indicadores de modo que sirvan para ejemplificar el potencial de la Auditoria con objeto de comprender la realidad e identificar las prácticas urbanas que están bien encaminadas para responder a las necesidades de las personas.

La evaluación urbana se desarrolló a través de un sistema de indicadores urbanos espaciales, este sistema de indicadores tiene en cuenta la escala próxima y local de los entornos cotidianos y la información cualitativa que habla de la diversidad en el uso y necesidades que tienen las personas de los espacios. Se incorporaron aspectos de la realidad que hasta ahora se habían omitido en los análisis urbanos generales.

Para poder aplicar la evaluación de los espacios de la vida cotidiana se definieron tres tipologías de espacio: barrio y red cotidiana, espacio de relación y equipamiento cotidiano. Así, como también, cinco cualidades urbanas: proximidad, diversidad, autonomía, vitalidad y representatividad.

El barrio y red cotidiana está formado por un tejido urbano y una población residente con sus características particulares. Está formada por el conjunto de espacios de relación,

equipamientos cotidianos, comercios, paradas de transporte público y calles que la conectan, que son utilizados por las personas que viven en el barrio para satisfacer sus necesidades cotidianas. Las calles de la red cotidiana deben permitir recorridos a pie, tener continuidad y ser útiles, es decir, que además de poder enlazar se sitúen en ellas diferentes actividades.

Los espacios de relación son aquellos espacios donde las personas pueden interactuar en el momento de realizar actividades cotidianas en su entorno urbano (barrio), principalmente las que tienen que ver con el cuidado del hogar y de otras personas, que permiten el fortalecimiento de las redes sociales y de ayuda mutua.

Los equipamientos cotidianos son aquellos equipamientos que se utilizan diariamente y que son indispensables como soporte para el desarrollo de la vida cotidiana en todas las etapas vitales y para la mejora de la calidad de vida de las personas. Son también los espacios de referencia de una comunidad donde se genera la convivencia, el intercambio, la socialización y la ayuda mutua.

Dentro de las cualidades urbanas, se encuentran, proximidad, se entiende, por esta, la ubicación más cercana, en el espacio y tiempo, así como la conectividad peatonal libre de obstáculos de los espacios de relación, equipamientos cotidianos, paradas de transporte público y comercios con relación de viviendas y entre sí, de forma que sea posible para todo tipo de personas efectuar a pie las actividades cotidianas con recorridos que enlacen los diferentes usos.

La diversidad consiste en la mixtura social, física, y funcional que permite la variedad de personas, actividades y usos respondiendo a las diferentes necesidades de las personas del género, sexo, edad, diversidad funcional, origen, cultura y condición social, entre otros factores.

Las personas gozan de autonomía cuando los espacios que ocupan son percibidos como seguros, generan confianza para ser utilizados sin restricciones de ningún tipo y cuando las condiciones de accesibilidad son universales a los espacios del barrio y de la red cotidiana teniendo en cuenta las particularidades físicas.

La vitalidad de un espacio surge de la presencia simultánea y continua de personas y la densidad de actividades y usos en las calles, espacios de relación y equipamientos que favorecen el encuentro, la socialización y la ayuda mutua entre las personas.

Finalmente, la representatividad existe cuando se percibe reconocimiento y visibilidad real y simbólica de toda la comunidad de modo que valore la memoria, el patrimonio social y cultural con equidad y la participación de las personas en las decisiones urbanas.

La metodología consiste en determinar un sistema de indicadores espaciales, este, es una lista de preguntas distribuidas en las tres tipologías urbanas, cada tipología tiene las preguntas organizadas según las cinco cualidades urbanas descritas anteriormente. Este cruce genera los trece indicadores del sistema. Dentro de cada indicador las preguntas se agrupan en subgrupos llamados condiciones y cada aspecto a cumplir se llama condicionante.

Cada uno de los condicionantes se corresponde mayoritariamente con un baremo de 1 a 5, siendo 1 el valor menor, es decir el que más se aleja de cumplir con el condicionante necesario y 5 el que más lo cumple. Este baremo permite matizar las respuestas sin simplificarlas y son fundamentales para reflejar la complejidad de la realidad observada.

La suma del valor de cada condicionante da un valor total para cada indicador. Este valor final permite, además de evaluar lo existente, identificar los condicionantes que no se cumplen para poder revertir la situación en los casos puntuales y conseguir una efectiva mejora, a lo largo del tiempo, del espacio urbano evaluado. A cada valor le corresponde un rango, ya que el resultado final puede no ser entero.

TOTAL: ..... ÷ X =.....

5: Muy alto (5)

4: Alto (4,99 – 3,67)

3: Medio (3,66 – 2,34)

2: Bajo (2,33 – 1,01)

1: Muy bajo (1).

### **2.4.3. Regeneración de Centros Históricos.**

Estos estudios y herramientas pueden ser utilizados y podrían ser un gran aporte para la toma de decisiones en la elaboración de planeamiento urbanístico enfocado en la regeneración de cascos históricos, de acuerdo con Nieto, en su documento, “Los impactos de la regeneración urbana en la revitalización de centros de las ciudades”, el concepto de rehabilitación urbana no implica la destrucción del tejido urbano en absoluto, sino más bien su mejora, adaptación a nuevas situaciones en qué funcionalidad urbana es considerada. Se trata de desarrollar la degradada situación física existente en el que las intervenciones se realizan tanto en la esfera privada, dentro de los edificios, y en el ámbito público o semipúblico, como en las fachadas, espacios abiertos, calles y las infraestructuras. De acuerdo con el Régimen portugués Jurídico Excepcional de Rehabilitación Urbana (Excepcional Régimen Jurídico de Rehabilitación Urbana) de 2004, la rehabilitación urbana es la "transformación proceso de suelo urbano, en relación con la ejecución de la construcción, reconstrucción, modificación, ampliación, demolición y la conservación de las obras en los edificios, con el fin de mejorar sus condiciones preservando al mismo tiempo su fundamental características”.

Los programas de revitalización tienen impactos diferentes y más pertinentes sobre comunidades locales, mientras que en comparación con otros procesos de planificación, ya que trata con un entorno ya consolidado y, por lo tanto, con los habitantes y actividades económicas que ya están asentados, a veces por décadas o siglos. Los objetivos fundamentales de la revitalización urbana son los de llevar la vida a un territorio determinado y restaurar un sentido de pertenencia a ese lugar. Al hacerlo, la planificación de la revitalización urbana se concentra en la prestación de mejores viviendas condiciones, favoreciendo el asentamiento de nuevas actividades económicas y la mejora de la percepción sobre las condiciones de vida, sobre la seguridad, la estética, comodidad y limpieza (Neto, 2010).

La revitalización urbana está estrechamente relacionada con el hecho de que muchos centros de la ciudad están atrapados en una espiral de deterioro y obsolescencia como se explicó anteriormente. Los efectos rosquilla urbana (el desarrollo de las zonas suburbanas a expensas del núcleo) necesita una tendencia contraria que trata de devolver a los centros de las ciudades la importancia que una vez tuvieron (Balsas, 2007), el envejecimiento de los edificios y el deterioro de los espacios públicos se están convirtiendo en un lugar menos atractivo para los habitantes, compradores y turistas (Robertson, 1983).

En Europa, los programas de Administración del Centro de la Ciudad, se han desarrollado por primera vez en el Reino Unido, estos programas se están utilizando para resolver algunos de los problemas que los centros de la ciudad se enfrentan (Balsas, 2000). Muchos de estos sistemas

utilizan "Cuatro Marcos AS" para mejorar la vitalidad y la viabilidad de los centros de las ciudades. Este marco utiliza cuatro áreas (accesibilidad, atracción, comodidad y acción), que han sido identificados como críticos para la salud de los centros de la ciudad (DOE, 1994), comparándolos con los centros comerciales privados fuera de la ciudad:

Accesibilidad, el nivel de facilidad para llegar al destino y para poder moverse dentro del destino (accesibilidad interna) se considera una componente importante. Se trata de abordar la cuestión de "lo fácil que debe de ser llegar al centro de la ciudad" (DOE, 1994), teniendo en cuenta peatones, personas con discapacidad, bicicletas y automóviles, la accesibilidad red de transporte público, aparcamiento y entrega de bienes y productos.

Atracciones, refiriéndose no sólo a la diversidad, sino también la masa crítica de usos disponibles para proporcionar toma de decisión. Debe haber una variedad de bienes y servicios para llevar un número significativo de personas al centro (Sim, 2002).

Comodidad, en un centro de la ciudad, se pueden medir en términos de "qué tan agradable es un lugar como para estar ahí"(DOE, 1994). No sólo debe ser el centro limpio y atractivo, sino que también debe tener cierta identidad única en términos de diseño y la reputación (Sim, 2002). Sus principales características deben maximizar su carácter e identidad.

Acción, pueden ser muy importantes, las actividades o promocionales que se lleven a cabo para atraer a la gente al centro. Esto depende de un alto nivel de la cooperación entre los diferentes actores públicos y privados (Balsas, 2000), desde sus diferentes intereses y puntos de vista sobre "cómo hacer las cosas"(DOE, 1994), y de su dificultad en el trabajo en conjunto hacia un objetivo común: la creación de un centro de la ciudad habitable y exitoso (Classidy, 1990).

Varios son los factores que para la gestión de los Centros Históricos deben acometerse, con simultaneidad para beneficiarse de sus sinergias, la concienciación, el conocimiento exhaustivo de los bienes que hay que proteger, fijando para cada uno de ellos objetivos, criterios y límites de acción. "Identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio situado en su territorio" (UNESCO, 1972), y la elaboración de programas que permitan concretarse en proyectos.

#### 2.4.3.1. Regeneración del Centro Histórico de Zaragoza.

En mayo del 2015, durante el congreso "XIII ENCUENTRO MANEJO Y GESTION CASCOS HISTORICOS", realizado en La Habana, Cuba, José A. Navarro, presento el caso que se dio en 1985, en donde, los hundimientos y problemas constructivos y de habitabilidad en el Casco Viejo de Zaragoza eran casi diarios. No existen datos del progreso y avance de la degradación del casco en dicha época, si bien la investigación en curso nos permitirá realizar un seguimiento del proceso, determinando el número de edificios y viviendas afectados, así como otros aspectos de interés como las causas y gravedad de los daños.

Se apreció que en los procesos de ruina afectaron a numerosos edificios de interés histórico, incluso Monumentos, también, los procesos de degradación y ruina afectaron considerablemente a las ya difíciles condiciones de salubridad, habitabilidad e higiene. Otro de los problemas derivados de la ruina y que aun todavía persiste, es el incremento del número de solares vacíos generando peligro, suciedad-falta de higiene, humedades por filtración del suelo y problemas en las medianeras por falta de protección, impermeabilidad e incluso una grave degradación del PAISAJE URBANO.

Los retos y desafíos que afrontaba Zaragoza en 1985 eran complejos y diversos, derivados principalmente de la modernización de la ciudad y de la expansión periurbana, como efecto de la incipiente globalización y la transformación de las sociedades post-industriales (Navarro, 2015)

El Casco Histórico de la ciudad de Zaragoza ha estado en el foco espacial, simbólico y material por donde discurren estos desafíos. Durante más de dos milenios, este territorio ha sido el eje de la centralidad política, cultural, económica y religiosa de la ciudad. No obstante, el tiempo ha pasado su factura. Debido a las transformaciones sociales, la modernización y la expansión de las fronteras de la ciudad, el Casco Histórico fue perdiendo protagonismo durante la segunda mitad del siglo XX y, paulatinamente, fue cayendo en un proceso de degradación física, social y económica (Duran Quintero et al. 2013).

El proceso de revitalización del Casco Histórico de Zaragoza comenzó por la creación políticas públicas consensuadas con la participación ciudadana que resultaron en EL PGOU de 1986 que establecía una catalogación de edificios de interés así como ordenanzas específicas, la Ordenanza de fomento a la Rehabilitación, El Plan Integral del Casco Histórico PICH de 1997, PICH (2005-2012), PICH (2013-2020), la Ordenanza de Conservación de edificios de 2004, etc.

La universidad de Zaragoza a través de varios de sus Departamentos, así, como también, todos los servicios Municipales del Ayuntamiento de Zaragoza, la Sociedad Municipal para la Rehabilitación Urbana y actualmente Zaragoza Vivienda, han contribuido con su importante trabajo y estudios al proceso.

El resultado de este estudio, fue el de reconocer elementos y factores de resiliencia urbana como base de la sostenibilidad del Centro Histórico de Zaragoza.

- Problema complejo y transversal de enfoque multidisciplinar.
- La Ciencia y tecnología pueden ayudar a mitigarlo.
- Planificación y políticas adecuadas, participación social.
- Debemos abrir nuestra ventana y observar el exterior, podremos ver "oportunidades".
- Capital humano. Emprendedores con Ideas-proyectos, originales-alternativos.
- Centros Históricos sostenibles y resilientes a sus retos y desafíos.
- Es una tarea para "toda la vida". (Fornet Gil, Pablo. 2009).

#### 2.4.3.2. El caso de Ciutat Vella, Barcelona

Otro caso de estudio importante, en tema de regeneración de Cascos Históricos, fue suscitado en Barcelona, específicamente, en el Casco Antiguo de Ciutat Vella.

La pérdida de centralidad e importancia que Ciutat Vella ha estado sufriendo desde mediados del siglo XIX, cuando se derribaron las murallas y la ciudad ampliado hacia el Eixample, llevado a la situación de bienestar físico y social declive del centro histórico de Barcelona. Con la restauración de la democracia Administraciones locales en 1979, el Ayuntamiento decidió intervenir en el centro histórico de revitalizarlo con un doble objetivo: restaurar como vitales centro de la ciudad, manteniendo el carácter residencial de sus barrios.

Para ello, se desarrolló un "Plan Integral de Rehabilitación" en Ciutat Vella desde 1987, que abarca diversos programas sectoriales de actuación: planificación urbana, vivienda, seguridad, bienestar, revitalización económica, movilidad, accesibilidad, las instalaciones e infraestructuras

públicas. En 1988, la creación de la empresa de capital mixto llamado Promoció de Ciutat Vella, SA., desarrollo una manera de promover y liderar el transformación del distrito marcó el inicio tangible de un proceso que ha dejado y sigue dejar un legado visible (Fomento, 2007). Entre 1987 y 1994, por ejemplo, 86 millones de pesetas (unos 500.000 euros) se invirtieron en el barrio, en el que residió 96 000 personas en el momento, con un el nivel de ingresos que estaba por debajo de la media y un componente significativo de personas mayores personas (Abella y Cabrera, 1996). Una parte importante de la zona era peatonal y una experiencia piloto fue desarrollada, la cual, consiste en la restricción el acceso a una zona determinada con el fin de mejorar la movilidad. Estas operaciones fueron financiadas por el programa LIFE de la Unión Europea.

Foment de Ciutat Vella, SA., tiene dos líneas principales de actuación: la de actividades del servicio público y la de las actividades económicas del mercado. La primera línea de acción comprende la gestión del programa de revitalización urbana; el desarrollo de las zonas urbanas planificación y diseño de nuevos espacios urbanos y la rehabilitación de existentes queridos; actuaciones de reurbanización económicas; rehabilitación de la esfera privada y mejora de las condiciones de vivienda; y la gestión de la municipal la construcción de valores en la Ciutat Vella. La segunda línea de acción consiste en operaciones para obtener o vender terrenos o edificios, ya sea en la forma de las parcelas, toda edificios, viviendas o locales comerciales, que se desarrollarán con el objetivo de promover el la regeneración urbana de la trama urbana y la revitalización económica de la distrito, permitiendo la participación de la iniciativa privada en este tipo de acción (Neto, 2010).

La experiencia que se tiene en Europa en términos de regeneración y renovación urbana es, por sí mismo, un ejemplo de fuertes dinámicas sociales y económicas que puede ser generado mediante la adhesión de indicadores de rentabilidad positivos para los inversionistas, y también mediante la defensa de los valores del patrimonio, los activos y preservación de centros de ciudad, garantizados por estos procesos de revitalización (Porto Vivo, 2010).

#### 2.4.3.3. Desarrollo urbano de la Ciudad de Matanzas, Cuba.

El siguiente trabajo se realizó un bosquejo preliminar a través de planos relevantes, de la historia del desarrollo urbano de la ciudad de Matanzas desde su fundación. Se aborda el tema de la expansión física de la urbe Matancera, vinculado al contexto socio-económico de cada período, para comprender las causas que hicieron posible que la ciudad alcanzara su máximo esplendor y fuera proclamada a partir de 1860 como “la Atenas de Cuba”. Se realiza un análisis de la situación actual de la ciudad con el objetivo de explicar los principales conflictos que afrenta, de cara a su continua expansión, ante la no existencia de un trabajo verdaderamente sostenido en el aspecto de la planificación, el ordenamiento y la rehabilitación urbana. Se hace énfasis además en las potencialidades y perspectivas actuales de la ciudad que permiten trazar estrategias para el rescate de los valores perdidos e impulsar la explotación de otros, con la meta de proyectarse al futuro en base a la sostenibilidad del desarrollo local.

La zona denominada Matanzas, con su bahía, no fue uno de los primeros puntos de interés durante la colonización española en Cuba. Sin embargo, desde tiempos tempranos se asentaron en el territorio individuos aislados que centraron sus actividades en la agricultura menor y la ganadería.

Durante el siglo XVII, la bahía Yumurina se convirtió en escenario importante del comercio de contrabando con los corsarios y piratas que arribaban con impunidad a estas costas, una práctica habitual de los habitantes de la Isla para solventar los efectos del severo monopolio comercial establecido por la metrópolis española.

La ciudad de Matanzas está enclavada alrededor de una bahía en la cual confluyen cuatro ríos, de ellos tres con carácter relevante por el volumen de agua que aportan y su navegabilidad. Es por ello que su vialidad depende de los puentes que ya existen para todos los vínculos vehiculares y peatonales que se generan en la ciudad. En el centro de la ciudad la vialidad se ve afectada además por el congestionamiento existente a causa del tráfico de paso que atraviesa esa zona, además del estacionamiento permitido en muchas de sus calles principales en el horario diurno. La ciudad tiene una problemática ferroviaria compleja: el patio viejo del ferrocarril deteriora la imagen urbana, afecta la circulación vial y restringe un área con grandes potencialidades para el desarrollo de la ciudad.

La ciudad se expande de manera espontánea, sin aportar nuevos valores, y desde hace algunos años se ve flanqueada por nuevos barrios semi-insalubres construidos en alguna medida por el esfuerzo propio de sus moradores. Se hace evidente, principalmente en los ríos San Juan y Yumurí, el impacto de la contaminación por el deterioro de las condiciones higiénico ambientales asociadas al manejo inadecuado de los desechos sólidos comunales.

Un aspecto con una marcada relevancia es la inexistencia de un Plan Maestro como herramienta de interés público, que ejerza un liderazgo desde el punto de vista técnico, metodológico, en el manejo de la ciudad. Empeño que ha de llevarse a cabo en función de las regulaciones urbanas establecidas y partiendo de una sólida base teórico conceptual.

A continuación se presenta una serie de ideas que constituyen un acercamiento a los primeros conceptos esbozados por el grupo de Plan Maestro en su primera etapa de trabajo. Estos criterios generales van orientados a enfrentar de forma inmediata algunos de los problemas más significativos de la ciudad, así como solucionar a corto plazo algunas de sus necesidades básicas. Constituyen acciones puntuales de gran impacto y pocos recursos, pero con posibilidades de evolución e integración a la estrategia global de planeamiento que se irá gestando de manera gradual, enriqueciéndose mediante el trabajo constante y las experiencias acumulativas de todos los profesionales implicados. Las acciones a considerar son las siguientes:

- Desde el punto de vista urbano y con carácter prioritario es necesario el saneamiento medioambiental y el rescate del paisaje natural en las márgenes de los ríos San Juan y Yumurí. La posibilidad de reforestar la margen sur del San Juan como parque de ciudad y la inserción y rescate de espacios verdes hacia el Centro Histórico, así como la creación de una franja arbórea a lo largo de la calle Narváez, compensarían en gran medida la necesidad de espacios naturales de carácter público que padece la ciudad. Se recomienda la revisión, valoración y actualización de los múltiples proyectos que se han realizado para estas zonas.
- Debe considerarse la implementación de proyectos dinamizadores que actúen como focos de irradiación de la puesta en valor, de modo que de forma paulatina, los diferentes focos puedan articularse en una red de actuaciones que vayan abarcando la ciudad. Los espacios públicos y naturales, con altos valores históricos y paisajísticos, están llamados a ser los dinamizadores claves para el rescate. Pueden ser aprovechadas las potencialidades que ofrecen las zonas sin urbanizar, en proyectos que impulsen el desarrollo de la economía y la calidad de vida de los ciudadanos.

- Es necesario mantener y revitalizar el sistema de centros y el centro tradicional, mejorar el equipamiento de servicios, agregándose los deficitarios y reubicando las instalaciones que son incompatibles con la actividad que realizan. Los servicios gastronómicos en todas sus variantes son fuentes de rápida recuperación y generación constante de ganancias. A su vez, los servicios que se ubiquen directamente en los recorridos más recurrentes y el entorno más próximo a estos, serán las de mayor aporte.
- Es preciso ampliar la capacidad de alojamiento de la ciudad incentivando la remodelación o recuperación de los viejos hoteles existentes y el acondicionamiento de nuevas instalaciones. Por concepto de hospedaje se garantiza rentabilidad y amortización de la inversión inicial a mediano y largo plazo. De la misma manera, el fomento de instalaciones más simples, del tipo “Bed and Breakfast”, puede contribuir una rápida manera de obtención de plusvalías.
- Es importante no obviar los servicios que puedan brindar comitentes privados locales desde sus propias residencias. La existencia de pequeños hospedajes (Rent Room), servicios de gastronomía ligera y talleres artesanales es una vía para que exista una auto- sustentabilidad local que ahorra dinero al Estado por concepto de restauración periódica y generan plusvalías por medios de impuestos que pueden ser revertidos en la comunidad circundante.
- La función inmobiliaria, oficinas y dependencias gubernamentales pueden ser trasladadas desde el corazón del Centro Histórico a una zona propicia, por la conectividad que se atribuye con el mismo y con el resto de la ciudad, contando además con nuevas edificaciones más apropiadas para ese uso (pudiera ser en el borde marítimo de Pueblo Nuevo, en el actual emplazamiento del patio de ferrocarriles).
- Las funciones culturales, especialmente los museos y galerías de arte, independientemente del alto costo de su mantención, son generadoras de manera indirecta de plusvalías ya que valorizan su entorno. Parte de esta ganancia ha de ser tributada, por los servicios beneficiados, a estas instituciones por medio de mecanismos legales que formen parte de una adecuada política gubernamental de gestión del centro histórico.
- Empezar un proyecto colectivo de diseño, con un criterio unificador, para el mobiliario urbano y la señalética. Se puede considerar la inclusión de elementos urbanos como toiettes públicos, paradas de autobús, cabinas telefónicas, estaciones de correo, hoy ausentes del ámbito urbano Matancero.
- Realizar Intervenciones puntuales de pequeño alcance en los espacios públicos degradados, logrando su integración al entorno y la motivación ciudadana.
- Promover la explotación de las vías fluviales y la bahía como recurso turístico (vinculado al Centro Histórico y al valle de Yumurí) y de transporte urbano (como alternativa a la movilidad) a través de recorridos marítimos de pequeñas y medianas embarcaciones.

Es importante conocer la evolución urbana de la ciudad de Matanzas y el porqué de su expansión paulatina. Los diferentes períodos históricos dejan una huella indeleble en la trama urbana, en el espacio público. Cada etapa se corresponde con las necesidades circunstanciales, los cambios económicos, sociales, pero también con la capacidad humana de sus pobladores de dejar un legado, una herencia cultural, una manera de vida.

Para esto se requieren equipos multidisciplinarios conformados por profesionales de diversas ramas de la investigación que desarrollen análisis certeros que posibiliten coordinar e integrar acciones sectoriales en función de diseñar posteriores Planes Generales, Parciales y Detallados.

Todos los actores implicados, el gobierno, las instituciones, deben trabajar por el desarrollo sostenible de la ciudad, satisfaciendo las necesidades actuales y garantizando que otras puedan ser satisfechas en el futuro; comprometerse en el reparto de los recursos y conseguir que los beneficios del crecimiento recaigan sobre la vida de las personas (Balceiro, 2015).

#### 2.4.3.4. Centro de la Ciudad de Medellín.

Medellín tiene la curiosa particularidad de no considerar, desde la visión política, administrativa y planificadora, la existencia de un centro histórico. Desde el año de 1968 cuando se planteó el primer Plan Centro, hasta el Plan de Ordenamiento Territorial de 1999, que aún rige el desarrollo territorial, se consideró una centralidad urbana que si bien tiene en su interior un valor histórico y patrimonial, es más importante por la capacidad de convocatoria ciudadana. Se hace, pues, referencia a un Centro Tradicional que preserva algunas edificaciones antiguas y significativas, religiosas e institucionales, o espacios de memoria, parque de Berrío o parque de Bolívar, que si bien reformados dan cuenta, incluso, de los tiempos coloniales.

El Centro se valora en tanto escenario donde se ubican algunos espacios de culto religioso relevantes, o por encontrarse las principales oficinas de gestión pública y, fundamentalmente, una intensa actividad económica, aunque desde los setenta se trasladaron las oficinas administrativas a La Alpujarra y en los últimos años los centros financieros y económicos se ubicaron en otros sectores urbanos, dejando su lugar a una economía de carácter informal y popular.

Más que un Centro Histórico en sí, en Medellín, se ha mantenido una tradición de hablar del Centro de la ciudad, tal y como lo entiende el Plan de Intervención del Centro, formulado en 1992: “el lugar donde se concretan las actividades económicas, sociales y culturales de una comunidad amplia, las que interactúan como agentes dinamizadores y representativos de dicho conglomerado y que por sus particularidades van moldeando ventajas comparativas a través de mecanismos propios de aglomeración y de las economías de escala, para dar como resultado el principal lugar de expresión democrática ciudadana. El Área central establece, en consecuencia, una alta capacidad de convocatoria conformando el lugar de uso de todos los pobladores de la ciudad y en donde se expresan diferentes acciones de participación”

Hoy Medellín ha vuelto a mirar el centro, cuando se discute la mejor manera de intervenirlo y reconfigurarlo como Centro Histórico, en tanto su valor nunca se ha extinguido y, por el contrario, también se ha enriquecido, se hace necesario resaltar el papel como escenario histórico, receptáculo único de la memoria y del patrimonio, lugar de identidad y espacio de encuentro, democracia y civilidad.

-Apropiación y gestión del patrimonio construido.

El Plan hace referencia a la apropiación en el centro tradicional, evidencia la importancia del pasado, enmarcado en el presente cambiante; mostrando las rupturas entre el desarrollo histórico y el cambio de la vida contemporánea; planteando finalmente la misión de potenciar el patrimonio como vivencia en la transformación del espacio urbano del centro tradicional.

-Contenido del Plan.

Objetivo general.

Formular un Plan estratégico de Gestión e intervención del Centro Tradicional de Medellín.

Objetivos Específicos.

- Definir conceptualmente el Centro Tradicional de Medellín
- Identificar los valores históricos patrimoniales del Centro Tradicional de Medellín.
- Definir estrategias de Gestión del patrimonio cultural del Centro Tradicional de Medellín.

-Estrategias.

- Rehabitar el centro, con oferta de vivienda diferenciada.
- Generar presencia institucional con Centros Cívicos Dotacionales- Centros Comerciales del Municipio. Consolidar la red de mercados y articularla con el proyecto de la oficina de la Primera Dama “Medellín si sabe” y el Instituto de Mercados de Barcelona.
- Generar una nueva movilidad asociada al concepto de súper manzanas del urbanismo ecológico.
- Disponer de una red de espacio público para la convivencia, generando actividades para su vitalidad permanente.
- Revitalizar el patrimonio cultural para garantizar su permanencia en el tiempo y la puesta en valor del paisaje urbano de la ciudad.
- Armonizar las iniciativas transformadoras públicas y privadas, para garantizar la apropiación del Plan con instrumentos y herramientas claras de gestión.

-Instrumentos de gestión, financiación y planificación para el paisaje, espacio público y el patrimonio.

- Definición de políticas y actuaciones para la generación, recuperación, mantenimiento y restitución del paisaje, espacio público y el patrimonio.
- Articulación entre las distintas entidades cuya gestión involucra directa o indirectamente la planeación, diseño, construcción, mantenimiento, conservación, restitución, financiación y regulación del paisaje y el espacio público.
- Definición del sistema de espacio público de esparcimiento y encuentro como parte de los sistemas públicos y colectivos del plan de ordenamiento territorial.
- El tratamiento del espacio público a través de los instrumentos de planeación y gestión creados por la Ley 388 de 1997.
- Desarrollo de la normalización de las actuaciones y criterios de manejo de los elementos constitutivos del paisaje y el espacio público.
- Articulación del espacio público con los elementos de la estructura ecológica y del plan maestro metropolitano de zonas verdes.
- Definición de políticas, programas y proyectos de paisaje, espacio público y patrimonio.
- Creación de una entidad responsable de la gestión e intervención del paisaje, el patrimonio y el espacio público, para su autosostenibilidad, mantenimiento y apoyo financiero.

Estas intervenciones se realizan con el apoyo y asesoría del Instituto del Paisaje Urbano de Barcelona, quién mediante convenio con la Alcaldía de Medellín está estructurando con el Departamento Administrativo de Planeación Municipal la creación de la Agencia del Paisaje y Patrimonio de la Ciudad; cuyo objetivo es regular el derecho colectivo e individual del paisaje urbano, del espacio público y del patrimonio con la finalidad de garantizar un equilibrio de los usos que en estos se realizan, preservando así la calidad y armonía de los conjuntos urbanos que integran la ciudad.

Los ejes y espacios públicos del ámbito escogido, hacen parte del sistema estructural de la ciudad, cuya intervención a mediano plazo, pretende generar conciencia de la importancia de intervenir el espacio público, a la vez actuarán como generatriz de inercia para extender la recuperación paisajística al resto del tejido, urbano de ciudad, y en este caso, del Centro Tradicional y Representativo de Medellín y su área Metropolitana (Arias, 2014).

#### 2.4.3.5. Telč, Republica Checa.

Telč es una ciudad medible Moravia, fundada en el siglo XIII en un lugar fortificado con dos castillos fortificados, la rodea un lago y una muralla. La ciudad de Telč y sus alrededores han sido objeto de asistencia técnica y programas de seguimiento apoyados por el Departamento del Patrimonio Cultural del Consejo de Europa desde 1993. En Telč este programa estudió en particular la posibilidad de aplicar experiencias con la llamada salvaguarda y mejora Planes para los centros históricos Franceses.

Telč en sí es una ciudad patrimonio de la humanidad con alrededor de 6000 habitantes y menos de 100000 visitantes culturales procedentes de otras partes del mundo. Este hecho debió reflejarse en la estrategia de desarrollo de la ciudad, así como en los recursos locales asequibles para salvaguardar el patrimonio cultural. El programa para crear una estrategia desarrollada en lo económico y social en Telč está basada en cuatro enfoques básicos:

- La designación de la ciudad como una un sitio patrimonio de la humanidad.
- Un centro natural de la micro-región.
- Una ciudad como la única con carácter que debe ser protegida para las futuras generaciones.
- Un lugar de alta calidad para vivir y trabajar dentro de sus ciudadanos.

Para esto, se desarrolló un sistema de documentación para pequeñas ciudades históricas como Telč con una herramienta práctica para:

- Preparación para los planes estratégicos.
- Preparación del plan del uso de suelo incluyendo salvaguardas y planes de mejoras.
- Gestión de sus desarrollos sostenibles.
- Documentación de su patrimonio histórico y gestión de monumentos.
- Inventario del patrimonio histórico en su territorio.
- Preparación de planes financieros y de regeneración de los edificios históricos.
- Análisis del impacto patrimonial en la inversión en un territorio.
- Elaboración de la información sobre ciudadanos y turistas.
- Posible conexión de los sistemas públicos de información.
- Investigaciones propuestas.

El sistema ha sido diseñado como un conjunto de bases de datos especiales asociadas a un verdadero sistema de información geográfica (SIG). En el caso de ciudades y pueblos pequeños, se utiliza como base de referencia un mapa digital de catastro, que permite grabar datos relevantes, alfanuméricos, textuales o gráficos, de lotes u objetos individuales proyectados en el mapa. El sistema se ha elaborado en conformidad con la recomendación del Comité de Ministros del Consejo de Europa R (95) 3 sobre «la coordinación de los métodos y sistemas de documentación de los edificios históricos y los monumentos del patrimonio arquitectónico». Estándares similares internacionales para monumentos y sitios arqueológicos, así como objetos móviles están siendo aplicados (Thornes, 1998).

Los datos del sistema de documentación de las ciudades históricas se recogen en un amplio espectro, lo que permite la construcción de bases de datos y resultados específicos. Esas bases de datos se agrupan en grupos temáticos por razones de eficiencia. Se registran todas las informaciones disponibles sobre monumentos, objetos de interés histórico o cultural y sus

contextos en un territorio de interés. Una parte importante del sistema se dedica a la información que se utilizan para la planificación, así como para el análisis del impacto del patrimonio o la evaluación potencial en las ciudades históricas.

Los principales grupos de datos recogidos y una breve descripción de sus contenidos se presentan más a fondo según ocho temas. Una estructura detallada de registros reales depende del tipo de unidad considerada y se modifica automáticamente en el momento de su inserción.

1. La definición de unidad contiene bloques de datos de identificación básicos, referencias de unidades relacionadas e identificación del proveedor de datos. Los tipos de unidades seleccionadas son elementos, objetos, conjuntos funcionales, conjuntos históricos de espacios y territorios públicos.
  - Elementos. Definido como una parte de un objeto o una parcela de tierra. Podría ser parte de un edificio, definido espacialmente (ala, torre, puerta, etc.), una estructura (bóveda, pavimento, puerta, etc.) obra de arte construida permanentemente en el objeto (fresco, Etc.), o una disposición de vegetación o paisaje del terreno (balcón, terraza, pavimento, etc.).
  - Objeto. Considerado como un edificio espacialmente cerrado o funcionalmente independiente (casa, granero, muro de esgrima, etc.) una parcela de tierra, una obra o un arte espacialmente independiente (estatua, etc.). Culto (cruz, columna de crucifixión, tumba, etc.), técnica u otra calidad funcional (hito, pozo, etc.).
  - Conjunto funcional. Agrupa objetos y lotes espacialmente o técnicamente unidos e intencionalmente unidos para cumplir una función común (con edificios auxiliares, cercas y jardín, granja, molino de agua, complejo escultórico, cuatro con trabajos de agua conectados, etc.). Un conjunto funcional suele identificarse por un número de registro de suelo.
  - Conjunto histórico. Contiene una agrupación de objetos y lotes generalmente independientes, cada uno con una función individual, unidos por relaciones históricas, culturales o geográficas (paisaje con camino del calvario de la crucifixión, núcleo histórico de un asentamiento, red de metro, vivienda, etc.).
  - Territorios. Denota partes de la superficie de la Tierra definidas por leyes, aprobadas en documentos de urbanismo u otros códigos y compuestas de elementos terrestres (Reservas de Patrimonio de la Ciudad, Zonas de Herencias de Ciudad, Zonas de Herencia de Paisajes, zonas urbanas, etc.).
2. La ubicación de la unidad se describe mediante bloques de determinación administrativa, determinación histórica y geográfica, datos de dirección, datos cartográficos, datos catastrales y datos de precios unitarios de la tierra.
3. Los datos de propiedad y legales contienen bloques de datos de propiedad, datos de usuario, revisión histórica de propietarios, límites de derechos de uso.
4. El archivo de referencia está compuesto de documentación de protección de monumentos, documentación gráfica, documentación de texto e informes de monitoreo.
5. La descripción técnica y la condición incluyen bloques de datos básicos, descripción técnica de los elementos, estado físico de los elementos, equipo de utilidad y red de suministro, disposición del lote.
6. La función de la unidad incorpora bloques de datos sobre la función contemporánea de la unidad y su uso funcional
7. Los datos históricos contienen bloques grupales sobre historia arquitectónica de la unidad, relación con eventos históricos y personalidades, y una crónica de la unidad.

8. Evaluación del patrimonio cultural y medidas de protección de las características pertinentes de acuerdo a los elementos individuales, historias, así como toda la unidad. Este grupo sirve no sólo para describir los monumentos enumerados, sino que se utiliza, además, para registrar los aspectos del patrimonio cultural de otros objetos y sitios. Una ilustración de este sistema se presenta en la figura 6 para una parte en un suburbio Telč.

Este proyecto piloto resultó en una rica base de datos de vectores de datos característicos recogidos de más de 6000 elementos terrestres en el área seleccionada de 230 km<sup>2</sup>. Y preparó una buena base para continuar el desarrollo de herramientas adecuadas para la gestión del patrimonio cultural del paisaje. El término micro-región se utiliza aquí para un territorio con los acoplamientos significativos interiores, históricos, culturales, funcionales, sociales y espaciales, la gerencia de que es generalmente asegurada por la ciudad histórica considerada. El sistema de documentación mencionado anteriormente se adopta también en la microrregión (Pickard, 2001).

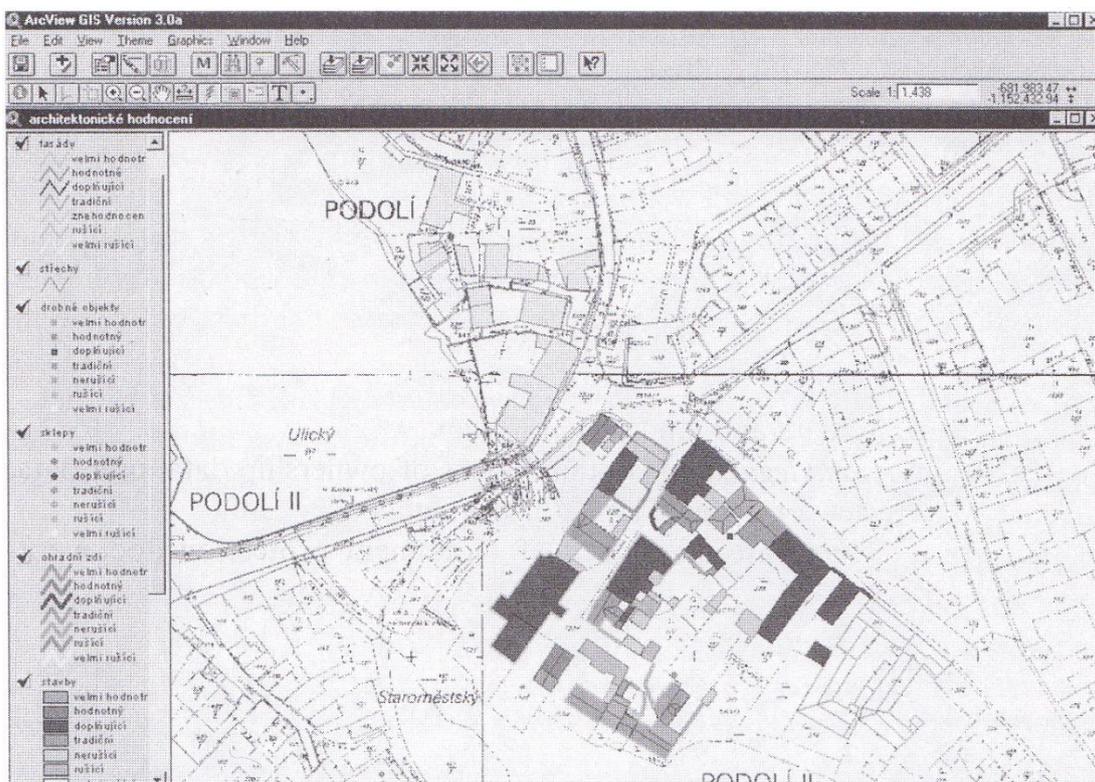


Figura 6. Sistema de Información Geográfica para el almacenaje de la documentación de la ciudad de Telč.

Fuente: Management Historic Centre, Pickard Robert, 2001.

Finalmente, en otros estudios, Milton Ospina, Gerente de Planificación Urbana y Regional y Económico de ESRI, nos dice: "No importa cuán grande o pequeña sea su comunidad, un planificador puede gestionar información espacial, como parcelas, zonificación, uso de suelo, direcciones, redes de transporte y de vivienda. También puede monitorizar múltiples indicadores urbanos y regionales, pronosticar futuras necesidades de la comunidad, y en consecuencia realizar planificación para ayudar a mejorar la calidad de vida", algunos trabajos previos que ejemplifican lo dicho por Ospina se presentan a continuación:

#### 2.4.3.6. Bugis, Singapore.

La investigación realizada en el 2012 por el City Lab Form sobre las muestras de datos geoespaciales actuales del tejido urbano de Bugis, Singapore. Los mapas documenta tres capas de datos: 1) Los elementos estructurales importantes de plantas bajas de los edificios. 2) La medida completa en tres dimensiones de la red de senderos peatonales (incluyendo caminos exteriores e interiores que son accesibles al público en general). 3) La distribución tridimensional de todas las entradas de los edificios y establecimientos comerciales con atributos descriptivos. Cada una de las muestras documenta un área que abarca 10 minutos a pie (600 metros) de radio en relación a una estación de tránsito a lo largo de todos los caminos peatonales disponibles, esta localización se realizó por observación, en la figura 7 se muestra la representación de la red peatonal al interior de los edificios, y zona peatonal de planta baja en Bugís.

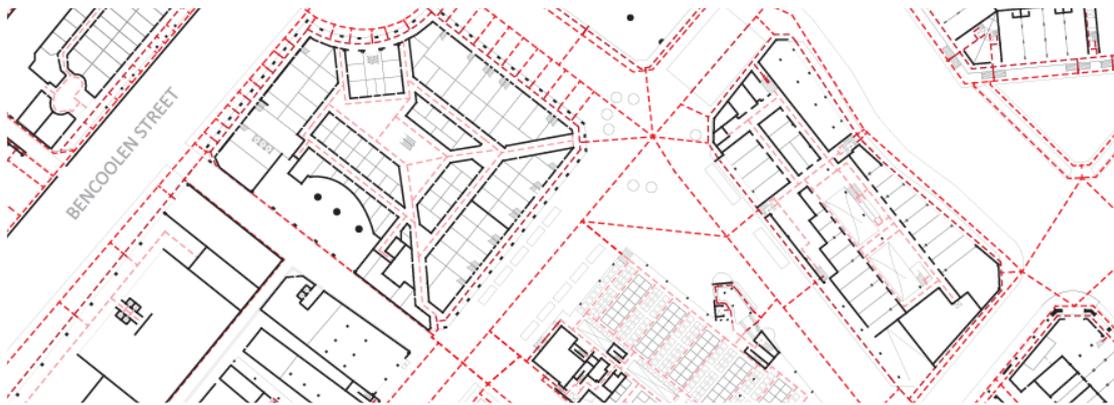


Figura 7. La representación de la red peatonal de planta baja en Bugís.

Fuente: Decoding the City: How Big Data Can Change Urbanism, Ratti, Carlo, 2014.

En este estudio, se desarrolló una representación anidada para entradas, de tal manera que cada punto se colocó en el límite control espacial (por ejemplo, la puerta) del espacio que condujo a, por lo que es posible analizar después la jerarquía de la organización de los espacios ocupables (Habraken, 1998). La figura 8 muestra la vista tridimensional de los puntos de entrada, así, como las vías peatonales de conexión a lo largo de una red continua.

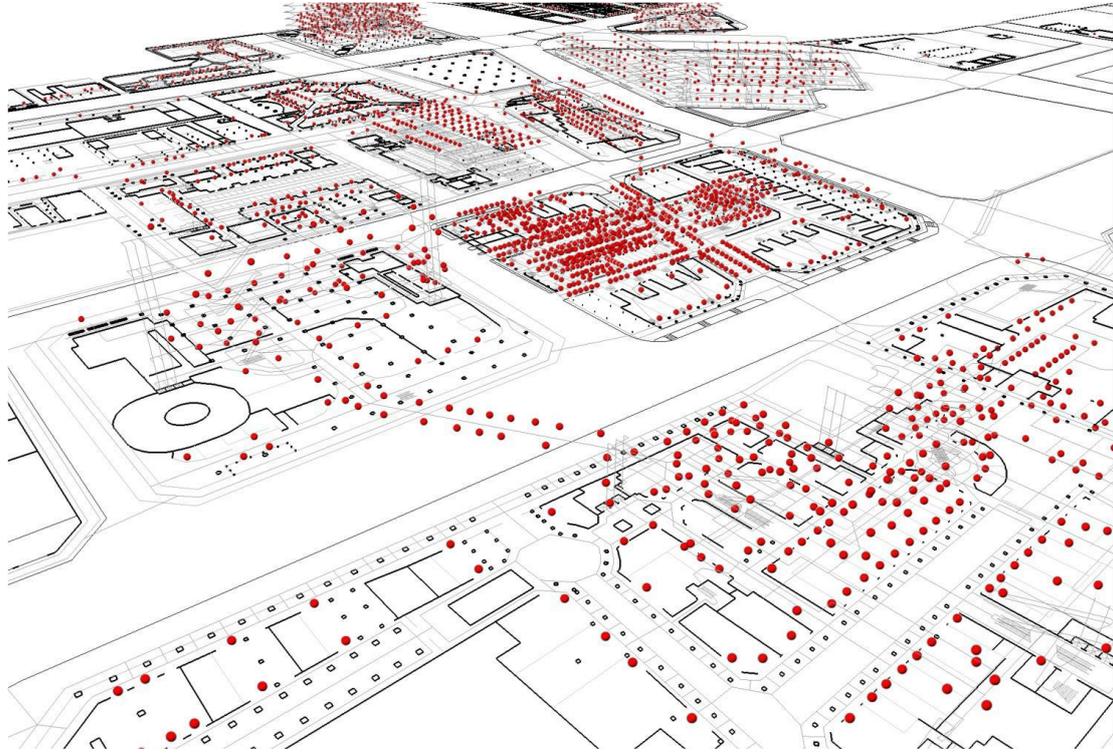


Figura 8. Vista axonométrica de la red peatonal en tres dimensiones y ubicaciones de entrada (puntos rojos) en Bugís.

Fuente: Decoding the City: How Big Data Can Change Urbanism, Ratti, Carlo, 2014.

En conjunto, se eligieron todas estas capas de datos para visualizar los atributos morfológicos complementarios que permiten a las muestras de tejido urbano ser comparados y estudiados en gran detalle espacial. Los datos se pueden visitar a los navegadores web, tal como se muestra en la figura 9, esta, también, muestra el uso que se le da a los locales del ámbito de estudio.

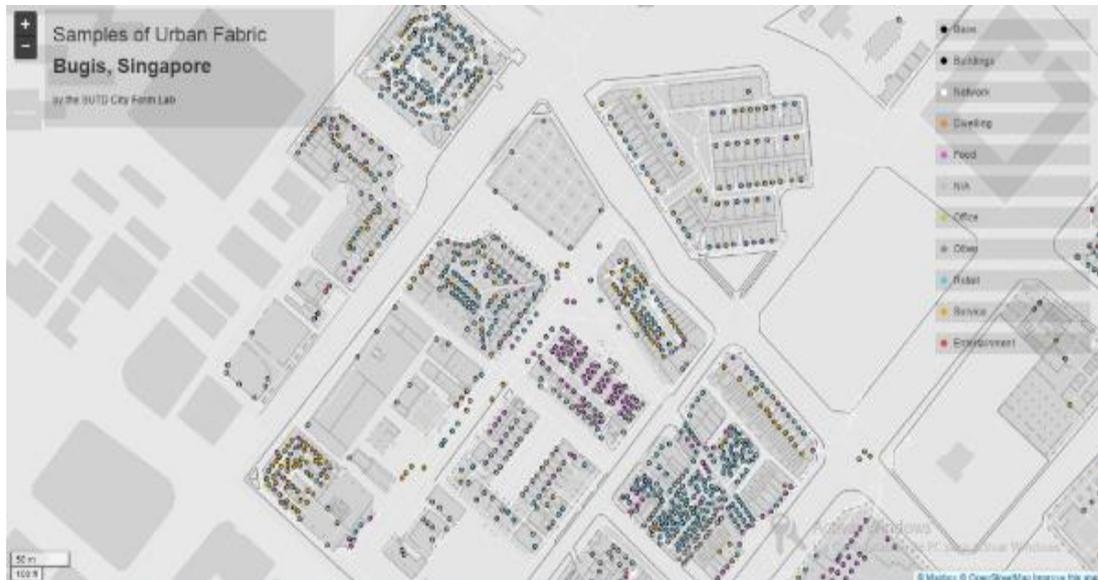


Figura 9. Visualización de la morfología de Bugis, Singapur, mediante un navegador web.

Fuente: Decoding the City: How Big Data Can Change Urbanism, Ratti, Carlo, 2014.

En Bugis, gracias a este estudio, se encontró mayor actividad peatonal en Albert Market, Bugis Street y Bugis Junction - principales destino de compras en la zona. También hay un pico de actividad cerca de la Arab Street y Haji Lane, ambas calles históricas, alineadas casi continuamente con tiendas de mayor tradición. También se encontró que los restaurantes, vendedores ambulantes, y bares están agrupados cerca de los minoristas, así, como también, los caminos peatonales que les llevan. La concentración más alta se encuentra entre Albert Market y el Food Center. En otros análisis se encontró que las personas que visitan la zona de compras, pasan por 86 negocios antes de llegar a su destino, 58 de los cuales son minoristas, 20 lugares para comer, 8 oficinas, y 3 de servicios (Sevtsuk, 2014).

#### 2.4.3.7. Cambridge, Massachusetts.

En el 2010, por parte del City Lab Form, también realizó un estudio sobre la captura de intensidad en la ciudad de Cambridge, Massachusetts, en este estudio se diferencié la densidad y la intensidad urbana. Mientras que la densidad se refiere a la cantidad de personas o elementos de la forma urbana (por ejemplo, unidades de vivienda, etc.) por unidad de superficie de la tierra, la intensidad se refiere a la concentración de las actividades comerciales y de servicios en las plantas bajas a lo largo de calles de la ciudad. El estudio capturó la concentración de actividades en torno a un lugar en particular utilizando el módulo de Urban Network Analysis Tools, dentro del software Arcgis 10.2. Se realizaron análisis de alcance, análisis gravitacional, análisis de intermediación, cercanía y rectitud, estos análisis se llevaron a cabo con una accesibilidad de rango de 600 metros a pie alrededor de los lugares de estudio.

El análisis de alcance (Sevtsuk, 2010), capta cuántos edificios circundantes alcanza cada edificio dentro de un Radio dado de búsqueda sobre la red. La figura 10 muestra análisis de alcance realizado en la ciudad de Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, dentro de un radio de 600 metros, elaborado con la Herramienta REACH del módulo Urban Network Analysis de ArcToolbox en Arcgis 10.2, la cual muestra, que las zonas de color rojo tienen mayor alcance y las de color verde menor valor para el indicador de alcance.

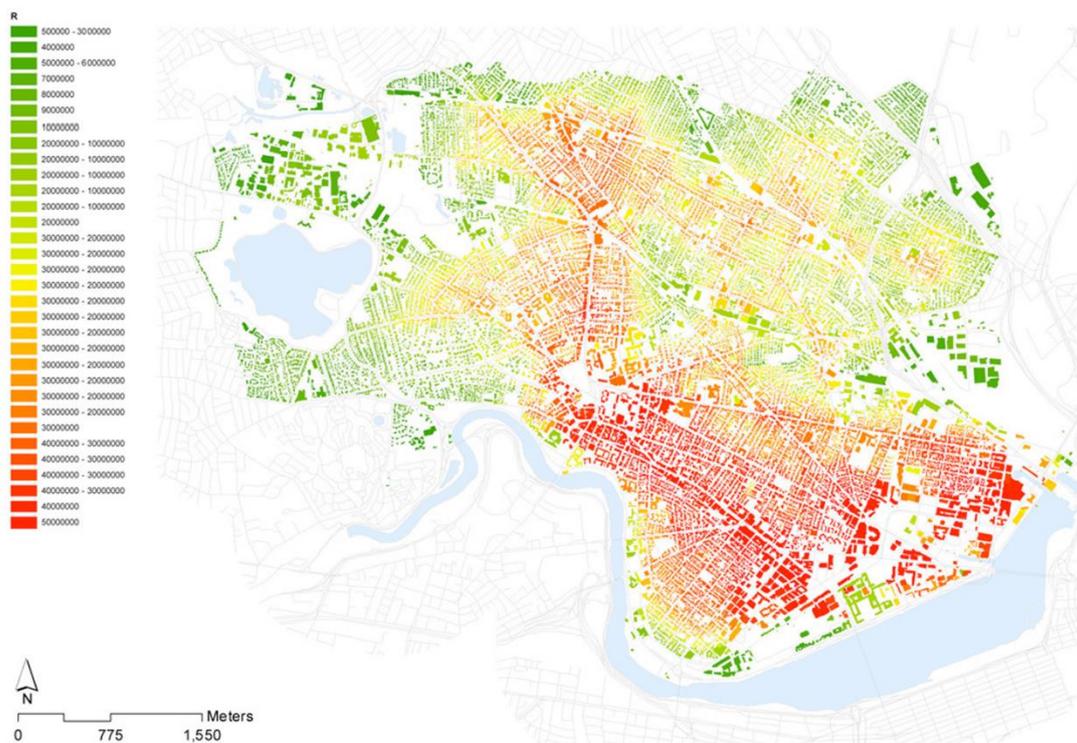


Figura 10. Análisis de alcance realizado con la herramienta REACH de ArcGIS, en la ciudad de Cambridge, Massachusetts.

Fuente: Decoding the City: How Big Data Can Change Urbanism, Ratti, Carlo, 2014.

Considerando que la medida de alcance simplemente cuenta el número de destinos alrededor de cada edificio dentro de un determinado radio de búsqueda, el análisis gravitacional mide, además, factores en la impedancia espacial requerida para viajar a cada uno de los destinos. Presentado por primera vez por Hansen (1959), el índice gravitacional sigue siendo una de las medidas de accesibilidad espaciales más populares de investigación de transporte. La medida

de intermediación puede ser usado para cuantificar el número de peatones potenciales que tiene cada edificio. La intermediación de un edificio se define como la fracción de los caminos más cortos entre los pares de otros edificios de la red que pasan por el edificio origen (Freeman, 1977). Si más de un camino más corto se encuentra entre dos nodos, como es frecuentemente el caso en una cuadrícula rectangular de calles, cada una de las equidistantes se da el mismo peso de tal forma que los pesos suman la unidad. La cercanía de un edificio de entrada se define como el inverso de la distancia acumulada necesaria para alcanzar de ese edificio a todos los demás edificios en el sistema que caen dentro de la radio de búsqueda a lo largo de los caminos más cortos (Sabidussi, 1966). Considerando que la medida de intermediación indica el potencial de tráfico que pasa un edificio, la medida de cercanía indica lo cerca que un edificio está a todos los demás edificios circundantes dentro de un umbral de distancia dada. Si no existe un radio de búsqueda, entonces, este se proporciona, el índice se calcula a todos los demás edificios de entrada en el sistema. La configuración de las calles entre los edificios determina las condiciones de adyacencia y proximidad entre los habitantes de un área y sus espacios públicos (Hillier and Hanson, 1984; Porta, 2009; Anonymous, 2010). Hillier en la década de 1970 inicio investigaciones sobre la sintaxis espacial, la cual consiste en un enfoque basado en la ciencia, que investiga las relaciones entre el diseño espacial y una serie de fenómenos sociales, económicos y ambientales. Estos fenómenos incluyen patrones de movimiento, sensibilidad y la interacción; densidad, uso de la tierra y el valor de la tierra; el crecimiento urbano y la diferenciación social; la investigación que utiliza el enfoque de sintaxis espacial ha demostrado que: patrones de movimiento están poderosamente influidas por disposición espacial, patrones de seguridad e inseguridad se ven afectados por el diseño espacial, esta relación da forma a la evolución de los centros y subcentros que hace agradable la ciudad, la segregación espacial y desventaja social están relacionados en las ciudades, edificios pueden crear culturas organizacionales más interactivos, la sintaxis espacial se está convirtiendo en un paradigma floreciente para estudios espaciales, cada vez más integrada con otros enfoques y ampliar cada vez más su alcance y la escala de investigación (Hillier, 1996). Existen herramientas para el análisis de la sintaxis espacial, entre las que sobresale Depthmapx, este es una aplicación de software multi-plataforma que realiza un análisis de la red espacial diseñada para entender los procesos sociales en el entorno construido. 'DepthmapX' se basa en el original Depthmap que fue desarrollado por Tasos Varoudis del grupo espacial de la University College London (UCL), (Depthmapx, 2015).

#### 2.4.3.8. Proyectos realizados en el Centro de Suelo y Valoraciones de la Escuela Superior Técnica de Arquitectura en Barcelona de la Universidad Politécnica de Catalunya.

El Centro de Política de Suelo y Valoraciones (CPSV) de la Escuela Superior Técnica de Arquitectura en Barcelona (ESTAB) de la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC), han desarrollado una metodología empírica basada en la utilización integrada de técnicas de análisis espacial, otorgada por plataformas SIG actuales, y las técnicas de análisis estadísticos multidimensionales convencionales, para la evaluación de masas. Esta metodología permite un estudio que se llevó a cabo dirigido hacia la evaluación de la contribución de los atributos del medio ambiente urbano a la formación de valores urbanos, como resultado de este estudio, las medidas indicativas establecen los valores implícitos de ciertas variables ambientales que se internalizan en los valores urbanos, lo que constituye un primer paso clave para el desarrollo de nuevos modelos explicativos de la diferenciación y la estructura de los valores urbanos con una mayor integración de las variables ambientales urbanas, en síntesis, proporcionaron un primer paso en la aplicación de una nueva orientación a este tema de investigación, puede ser visto como el montaje en un contexto mucho más amplio respecto a la evaluación ambiental del medio urbano. Además, destaca el desarrollo de metodologías de criterios múltiples que permiten que se dé prioridad a los criterios de evaluación en este contexto más amplio (García-Almirall et al, 1999).

El Laboratorio de Modelación Virtual de la Ciudad en el Centro de Política para el Desarrollo de Tierra y la Valoración en la Universidad Politécnica de Cataluña participa en algunos proyectos de mejoras y usos de los sistemas de información de datos geoespaciales y modelos de arquitectura de 3D, como una experiencia hacia los nuevos modelos de estudio de Barcelona, en unos de sus estudios mencionan que se han desarrollado un perfil de los modelos relativos al análisis urbano y la evaluación en los SIG. Esto trae una nueva metodología en el análisis de la estructura urbana, sobre la base de técnicas de análisis espacial de la SIG y técnicas estadísticas factoriales aplicadas a las diversas bases de información urbana manejado por un cuerpo local. Enlaces relacionados entre sí se establecen entre las entidades de referencia gráficas y los contenidos se estructuran de manera que los componentes físicos, orgánicos y funcionales interactúan, las cuales dan lugar a un escenario urbano particular, se da forma. Los proyectos que se llevan a cabo van en el contexto espacial en mayor profundidad como elemento diferenciador de la estructura urbana, teniendo en cuenta los criterios de percepción y ambientales, el estudio y la redefinición de los aspectos que contribuyen a la calidad urbana. El resultado aporta una lectura geoespacial a los aspectos físicos, sociales y funcionales de la ciudad, como la centralidad como una intensificación de ciertas actividades, la disponibilidad de uso de la tierra, la accesibilidad o proximidad al centro, la interconexión con otros puntos de la ciudad, la morfología urbana entendida como la densidad, la ocupación de la tierra y las características de los edificios, la vivienda, su edad (García-Almirall et al, 2003).

Otros estudios en SIG realizados en el Centro de Política de Suelo y Valoraciones (CPSV) de la Escuela Superior Técnica de Arquitectura en Barcelona (ESTAB) de la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC), enfocados a la ayuda en la toma de decisiones en la elaboración de planeamiento urbanísticos, en los que han propuesto nuevas formas de evaluar la diferenciación espacial de la ciudad y demostrado cómo la ayuda de herramientas SIG contribuyen en la integración del contexto espacial en los modelos de valoración urbana. Examinan la distribución y la intensidad de las facetas particulares de la ciudad y su contribución a la formación de los valores urbanos con el fin de desarrollar modelos que son más detallado y mejor adaptadas a la realidad urbana. Mediante esta investigación llegaron a la conclusión que la diferenciación de las características urbanas a nivel "micro" se hace evidente en los valores de las externalidades,

descubrieron una nueva visión de 'la entradas de externalidades', vinculados a factores "naturales" que están implícitos en el lugar, y los factores de "artificiales" o los producidos por la actividad humana, que se convierten en un indicador de la calidad de vida urbana, sistematizaron el análisis empírico de la ciudad utilizando las bases de datos existentes, y construyeron un sistema de información detallada de bienestar físico, social y urbano-ubicación diferenciación, incorporaron nuevas técnicas (SIG), que tienen eficacia más espacial, a los métodos estadísticos tradicionales, entre otras (García-Almirall, 1998).

#### 2.4.3.9. Distrito de la Eixample y Nou Barris de Barcelona.

Otros estudios previos en gestión de datos urbanos son los hechos por García-Almirall, en el proyecto llamado “Parámetros Urbanísticos del Distrito de la Eixample de Barcelona”, en donde, el objeto del estudio fue el de realizar un sistema de información geográfica que permitiera disponer de información a modo de parcela o de barrio del distrito, de las características del tejido urbano. A partir de este estudio se realizaron análisis del Distrito de la Eixample y características determinantes de los parámetros urbanísticos, como lo son, la edificabilidad, la ocupación de la edificación, la proporción de los diferentes sistemas, la densidad de viviendas, etc. La figura 11 muestra la superficie de suelo del sistema del distrito, así como este plano, se obtuvieron muchos otros mapas para los demás parámetros urbanísticos (García-Almirall, 2009).

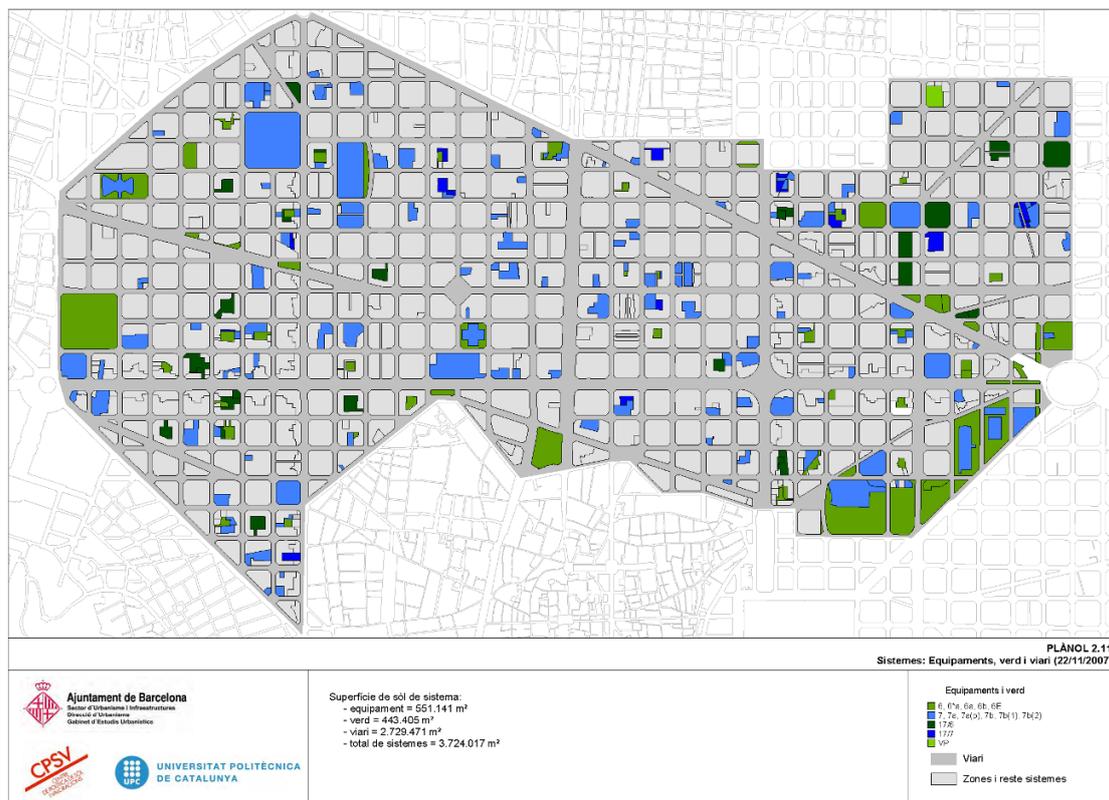


Figura 11. Plano de la Superficie de Suelo de Sistemas Urbanos del Distrito de la Eixample.

Fuente: Parámetros Urbanísticos del Distrito del Eixample de Barcelona, García-Almirall, 2009.

En el ámbito urbano, vivimos en ciudades que genera gran cantidad de información, y de la cual, podemos sacar provecho de ello, lo interesante de gestionar información, es algo similar a buscar una aguja en un pajar, si empezamos a inspeccionar esta gran cantidad de información, es posible que dentro de toda esta cantidad de datos, encontremos algo importante que nos pueda hacer mejorar la calidad de vida de las personas dentro de la ciudad, como puede ser, su entorno, la movilidad de las personas, su estructura, etc. García-Almirall, en el estudio realizado sobre el hábitat y el tiempo de convivencia se centra precisamente en la ciudad de Barcelona y, en concreto, en el modo en que el espacio público participa activamente, y a menudo de forma decisiva, en la conformación de las prácticas sociales. A partir de los resultados obtenidos en un proyecto de evaluación de políticas urbanas para la integración socio espacial de la población recién llegada, los autores analizaron dos espacios del Eixample y de Nou Barris para ilustrar la

importancia del espacio urbano para la convivencia. En los mismos nos ofrecen pistas sobre diversas líneas de actuación, basándose en la evidencia de que la vida que se desarrolla en los barrios, en especial, en los espacios cotidianos, depende en gran parte de sus características morfológicas, de los tiempos de uso y del modo en que se articulan las actividades en su funcionamiento diario (García-Almirall, 2014).

#### 2.4.3.10. Sant Cugat del Valles, Catalunya.

De la misma manera García-Almirall, en el Municipio de Sant Cugat del Valles, Catalunya, realizaron un estudio el cual titularon "Estudio del potencial de viviendas del ámbito central del suelo urbano consolidado de Sant Cugat del Valles", en donde, el objetivo del estudio era estimar y caracterizar el potencial de viviendas de posible construcción en el suelo urbano consolidado como transformación individual de los solares y edificios, a partir del análisis de los procesos de transformación existentes y de las calificaciones del planeamiento urbanístico. A partir de este estudio, obtuvieron las calles con prioridad comercial, con esta información, realizaron un análisis del uso residencial, calcularon el potencial urbanístico del ámbito de estudio, entre otros, la figura 12 muestra el mapa temático del porcentaje de superficie destinado al uso comercial del área de estudio en Sant Cugat del Valles, en donde las parcelas de color azul con mayor intensidad tienen mayor cantidad de comercio que las de color azul con menor intensidad (García-Almirall et al, 2011).

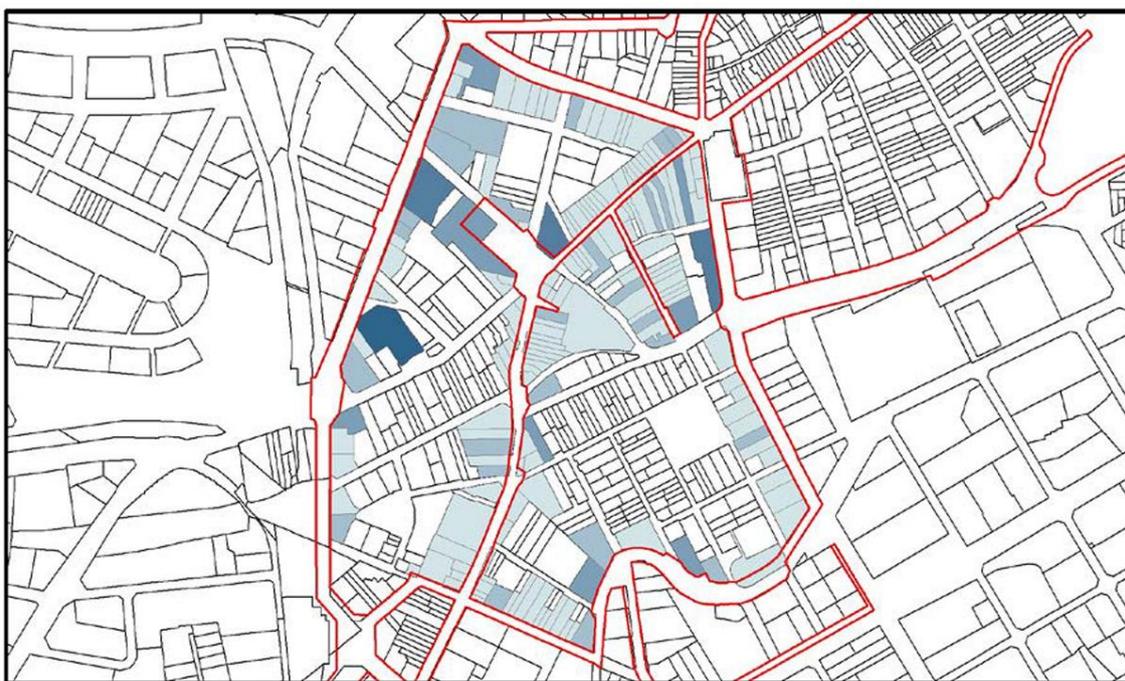


Figura 12. Mapa temático del uso comercial de Sant Cugat del Valles.

Fuente: SIG en la Gestión de la Información Urbanística en el Ámbito Local, García-Almirall, 2011.

#### 2.4.4. Revisión de Sistemas de información urbana.

En esta sección se muestra y examina el desarrollo de sistemas de información urbana basado en el conocimiento, y el soporte a la toma de decisiones en la elaboración de planes o proyectos de mejora de barrio o centro histórico.

Mitrovic (1994), en su artículo llamado "Intelligent gis as an aid in urban planning", presenta el concepto PLEX, un sistema basado en el conocimiento para la planificación urbana. PLEX se basa en GINIS, una arquitectura GIS orientada a objetos para plataformas de hardware de bajo costo. PLEX utiliza las funciones de manipulación de datos espaciales de GINIS que acceden a datos de varias fuentes y funciones de interfaz de usuario para la entrada y visualización de datos.

La inteligencia de PLEX se obtiene a través de una arquitectura de agente inteligente distribuida. Los agentes son programas independientes que contienen interfaces de usuario y / o motores de inferencia de conocimiento, y realizan tareas típicamente realizadas por expertos humanos. Algunos de los agentes están completamente implementados, mientras que otros están en la fase de diseño. Los agentes terminados mostraron una gran competencia en sus dominios particulares, y aunque el sistema PLEX se encuentra todavía en una etapa temprana, es posible que pueda mejorar significativamente el proceso de planificación urbana.

Kasimin (1996), hace uso de un enfoque y exploración de sistemas suaves en el desarrollo de sistemas de información para la planificación regional, él menciona que el desarrollo de sistemas de información para aplicaciones complejas es un proceso difícil de indagación. Las aplicaciones complejas incluyen información incoherente, incompleta e incierta y una carencia de modelos o teorías establecidas. El enfoque que él utiliza contiene características como: la capacidad de comprender y modelar problemas complejos, la capacidad de incorporar múltiples puntos de visualización del problema y la capacidad de aprendizaje. Este sistema presenta un enfoque utilizado en el desarrollo de un sistema de información para un complejo proceso de planificación regional, así como también, conceptos y metodologías que se han desarrollado en los estudios de planificación y organización.

Feng (1997), por su parte, en su documento llamado "An integrated knowledge-based system for urban planning decision support", discute la estructura de un sistema integrado, en el que desarrolla un sistema de apoyo a la toma de decisiones basado en el conocimiento integrado con una red neuronal artificial multicapa para la planificación urbana. Al integrar sistemas de apoyo a las decisiones, sistemas basados en el conocimiento y redes neuronales artificiales, el sistema logra mejoras en la implementación de cada uno, así como aumenta el alcance de la aplicación. Este enfoque es muy gratificante en su sinergismo de tres tecnologías para resolver problemas complejos.

Y finalmente, Rolland-May (1991), describe un procedimiento de autoaprendizaje y reducción del conocimiento. Se trata del paso de la adquisición de conocimientos para un sistema experto de gestión y planificación del espacio. En su documento presenta una presentación general del sistema de expertos, destaca las principales características de la herramienta, también, describe el problema de la adquisición de conocimientos y de la representación interna: subraya que los expertos a menudo dan diferentes expresiones para la misma "realidad", por lo que es necesario definir la "resolución de conflictos de conocimiento", además, explica las bases lógicas del autoaprendizaje y la reducción del conocimiento: un índice de consistencia que "evalúa" si dos reglas propuestas están "cercanas" y pueden reducirse a una única, o no; un índice de liderazgo que define la reducción del conocimiento, la cuál es la regla predominante del sistema; y una "ley de compromiso" que hace que el sistema sea capaz de operar esta reducción.



### III. METODOLOGIA.

En este capítulo, se describe detalladamente la forma en la que se realiza el sistema de gestión de datos urbanos para la elaboración de planeamiento urbanísticos a escala de barrio, indicando la secuencia temporal utilizada, las formas de operación y manipulación de las variables, la forma y calidad de la información que se regresa a los participantes. Una vez que se ha planteado la cuestión a resolver, se conceptualiza un modelo para que, en el cual es viable el planear, desarrollar e implementar un sistema de gestión de datos urbanos. La figura 13 muestra la Metodología que se desarrolla en la cual se proporciona una guía detallada del sistema.

#### **SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS URBANOS PARA LA ELABORACIÓN DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO A ESCALA DE BARRIO O MEJORA DE CENTRO HISTÓRICO**

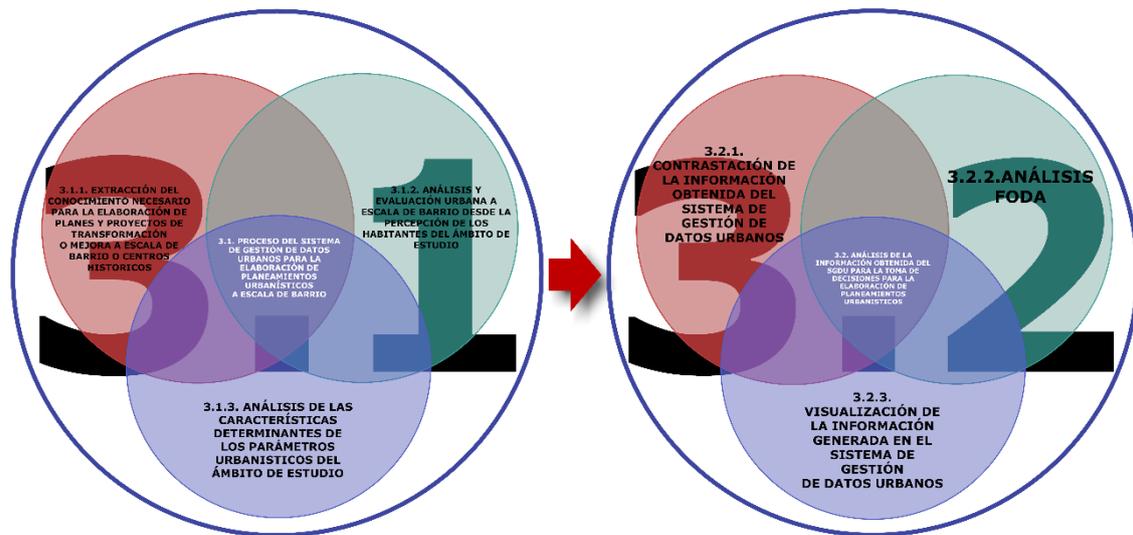


Figura 13. Metodología para el desarrollo del Sistema de Gestión de Conocimiento para los planeamientos urbanísticos.

Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, el desarrollo de la metodología se compone de dos etapas y cada una de ellas en sub-etapas: la metodología comienza en la etapa 3.1) el proceso del sistema de gestión de datos urbanos para la elaboración de planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico, y finaliza en la etapa 3.2) análisis de la información obtenida del SGDU para la toma de decisiones en la elaboración de planeamientos urbanísticos.

La metodología comienza en el proceso del sistema de gestión de datos urbanos para la elaboración de planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico, tienen como objetivo de la recogida de datos y de extraer el conocimiento de los tres ejes importantes y necesarios para la elaboración del planeamiento, la visión del planificador / gestor de planes y proyectos para la mejora de barrios o centros históricos, la visión de la asociación de vecinos y habitantes del ámbito de estudio, y por último y no menos importante, la estructura urbana y morfología del ámbito de estudio.

La primera etapa está compuesta por las siguientes sub-etapas: 3.1.1) extracción del conocimiento necesario para la elaboración de los planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico, este es una combinación de herramientas y algunas mezcla de técnicas de diseño del sistema basado en el conocimiento, tales como las estrategias de

adquisición de conocimiento estructurado por expertos en la materia, 3.1.2) análisis y evaluación urbana a escala de barrio desde la percepción de los habitantes, este tiene como objetivo el evaluar si los barrios y ciudades responden a las necesidades de las personas sin provocar discriminaciones de ningún tipo, por ello, propone una evaluación incorporando diferentes agentes así como conocimientos y 3.1.3) análisis de los parámetros urbanísticos del ámbito de estudio, el objetivo de este, es mostrar las características de los tejidos de la zona de estudio desde el punto de vista de los parámetros urbanísticos, así como también, la de que se disponga de información de la zona de estudio, con las características de los tejidos de la zona desde el punto de vista de los parámetros urbanísticos que los definen como son la edificabilidad, la ocupación de la edificación, la proporción de los diferentes sistemas, la densidad de viviendas, etc.

Finalmente, la segunda está compuesta por las siguientes sub-etapas: 3.2.1) contrastación de la información obtenida del SGD, este análisis se realiza para obtener las diferencias perceptibles existentes entre los tres agentes: planificadores / gestores urbanos, habitantes del ámbito de estudio y estructura y morfología urbana, 3.2.2) análisis FODA, este análisis tiene como objetivo el encontrar las fortalezas, oportunidad, debilidades y amenazas de la información obtenida del SGDU, y 3.2.3) visualización de la información generada del SGDU, que visualiza toda la información encontrada en el SGDU.

Esta metodología tienen como objetivo el extraer el conocimiento generado/transferido por los planificadores/gestores de planes y proyectos para mejora de barrio o centro histórico, así como también, el de las personas que habitan un ámbito de estudio, y finalmente, de la morfología y estructura urbana del sector en estudio, con la finalidad de contrastar, visualizar, procesar y analizar dicha información, obteniendo conocimiento de ella. A continuación se explica a detalle cada una de las etapas de dicha metodología.

### **3.1. Proceso del sistema de gestión de datos urbanos para la elaboración de planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico.**

El proceso del sistema de gestión de datos urbanos para la elaboración de planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico es una combinación de herramientas y técnicas de diseño del sistema basado en el conocimiento, esta etapa tiene como objetivo el visualizar la generación/transferencia del conocimiento de los planificadores/gestores responsables de la elaboración de planes y obras de mejora urbana, de las personas que habitan el ámbito de estudio y de la morfología del ámbito, cabe señalar que esta etapa describe el desarrollo la metodología para el desarrollo del SGDU, la ejecución de esta etapa, así como sus sub-etapas, se describirá en el capítulo 4.

El proceso consta de la extracción del conocimiento necesario para la elaboración de los planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico, el análisis y evaluación urbana a escala de barrio desde la percepción de los habitantes y el análisis de los parámetros urbanísticos del ámbito de estudio, el desarrollo de cada uno de ellos se muestra a continuación.

### **3.1.1 Extracción del conocimiento necesario para la elaboración de los planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico.**

La capacidad de gestionar el conocimiento se está convirtiendo cada vez más crucial en la actual economía del conocimiento. La creación y difusión del conocimiento se ha vuelto cada vez más importante dentro de los factores de competitividad. El conocimiento está siendo considerado como un bien valioso que está incrustado en los productos (sobre todo productos de alta tecnología) y en el conocimiento tácito de los empleados de alta movilidad. Aunque el conocimiento es cada vez más visto como una mercancía o un activo intelectual, posee algunas características paradójicas que son radicalmente diferentes de las de otros productos valiosos (Dalkir, 2011).

La extracción del conocimiento necesario para la elaboración de los planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico es una combinación de herramientas y algunas mezcla de técnicas de diseño del sistema basado en el conocimiento, tales como las estrategias de adquisición de conocimiento estructurado por expertos en la materia, el proceso consta de la preparación, la implementación y el análisis de la extracción del conocimiento para la elaboración de los planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico, el desarrollo de cada uno de ellos se muestra a continuación.

#### **a) Estudios bibliográficos.**

Los estudios bibliográficos definen una parte esencial en el proceso sistemático de la investigación científica, se constituye en una estrategia operacional donde se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades usando para ello diferentes tipos de documentos relacionados al tema de elaboración de planes y proyectos de transformación o mejora a escala de barrio o centros históricos. Se caracteriza por la utilización de documentos; recolecta, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes; porque utiliza los procedimientos lógicos y mentales de toda investigación; análisis, síntesis, deducción, inducción, etc., realiza un proceso de abstracción científica, generalizando sobre la base de lo fundamental; supone una recopilación adecuada de datos que permiten redescubrir hechos, sugerir problemas, orientar hacia otras fuentes de investigación, y formas para elaborar instrumentos de investigación

Los estudios bibliográficos en la etapa de la construcción de las bases del conocimiento de los planes urbanos a escala de barrio interpretan, presentan datos e informaciones sobre el tema en cuestión, utilizando para ello, una metódica de análisis y teniendo como finalidad obtener resultados que son base para el desarrollo de la investigación científica.

#### **b) Identificación de los procesos y los procesos claves.**

La idea de identificar los procesos clave son la base para determinar qué información necesitan los administradores, ciertos procesos son fundamentales para que la organización alcance el éxito, si los objetivos asociados a los procesos clave no se alcanzan, la organización fracasará.

Algunos autores acentúan la capacidad de planificar las necesidades de conocimiento y la intensidad de los conocimientos, sobre la base de la variabilidad y las condiciones excepcionales (Remo et al, 2001).

Es fundamental identificar los procesos claves de conocimientos para determinar las partes fundamentales y luego determinar a qué áreas o las oportunidades de iniciativas de gestión se deben aplicar. La investigación muestra que un proceso es intensivo en conocimiento en las siguientes circunstancias:

- La diversidad de fuentes de información y tipos de medios.
- Diferencia y desarrollo dinámico.
- Muchos participantes del proceso con diferentes conocimientos.
- El uso de la creatividad.
- Alto grado de innovación.
- Cierta grado de toma de decisiones (Barceló et al, 2008).

c) Entrevista para la extracción del conocimiento.

Para obtener una imagen más clara de los recursos de conocimiento en los procesos críticos, se ha seleccionado la aplicación de una entrevista dirigida a expertos en planeamiento y/o gestión urbana, mediante el cual es posible extraer el conocimiento tácito y explícito de las personas.

La entrevista ayudan a identificar las necesidades de los responsables de los procesos claves en la elaboración de planeamiento urbanístico, tales como:

- ¿Cuál es su puesto de trabajo y sus principales responsabilidades?
- ¿Cuánto tiempo ha estado trabajando en el proceso de elaboración de planes urbanísticos?
- ¿Con quién se comunica con más frecuencia en asuntos de trabajo relacionados al tema de planeamiento?
- ¿Tiene políticas o directrices para su trabajo? Si es así, ¿cómo acceder a ellos?
- ¿En qué información confía durante un día normal de trabajo? ¿Cuál es la fuente de esta información?
- Si usted tiene una pregunta, ¿a dónde ir para encontrar la respuesta?
- ¿Qué tipo de orientación y cursos de actualización han recibido?
- ¿Cómo se puede averiguar lo que está sucediendo con los otros agentes que intervienen en el proceso de elaboración del planeamiento?
- ¿Qué tipo de noticias relacionadas al planeamiento lee con regularidad?
- ¿Qué tipo de conocimiento necesita para realizar su trabajo?
- ¿Cómo agregar valor al proceso de elaboración de planes? ¿En dónde residen sus artefactos de conocimiento?
- ¿Cómo cree que el flujo de conocimiento en el proceso de elaboración de planes se podría mejorar?
- ¿Qué le haría más fácil su trabajo?

El proceso de la entrevista es ante todo un proceso enfocado a las personas, tal y como, las técnicas que sirven para facilitar las interacciones pueden en gran medida ayudar al buen término de las sesiones. Ayuda a la reflexionar en el caos donde las palabras pueden tener múltiples significados. Los participantes en las entrevistas pueden tener muy diferentes modelos mentales, y las características personales tales como los antecedentes, la actitud, la formación, y el nivel de comodidad con la posición actual del proceso de elaboración, pueden influir en cómo un experto comunica su conocimiento. Las cuatro técnicas principales que se utilizan en la escucha reflexiva incluyen parafrasear, aclarar, resumir y reflejar los sentimientos del entrevistador (Dalkir, 2011).

d) Aplicación de entrevistas a las personas responsables de los procesos claves.

Después de la etapa de preparación, los entrevistados se seleccionan para realizar entrevistas a profundidad. Estas entrevistas sirven para obtener una imagen más clara de los recursos de conocimiento en el proceso crítico seleccionado.

La aplicación de entrevistas a profundidad es la técnica más utilizada para representar el conocimiento tácito clave de un individuo en explícito. Las técnicas de entrevista a profundidad requieren habilidades de comunicación y conceptualización, además, los entrevistadores necesitan tener una buena comprensión del tema en cuestión. Las entrevistas a profundidad también se puede utilizar para aclarar o completar los conocimientos que inicialmente suscitó interacciones no estructuradas, el entrevistador dentro de la sesión de preguntas y respuestas debe describir los objetivos específicos y las preguntas para la adquisición del conocimiento. Al entrevistado se le deben proporcionar los objetivos de la entrevista, pero por lo general no se muestran las preguntas concretas que se le hacen.

Las transcripciones de las entrevistas se analizan con el fin de identificar los conceptos clave, temas comunes, y los principales métodos o técnicas que se han mencionado. Si varios expertos fueron entrevistados, es necesario una resolución de conflictos. Por lo general, cada individuo que se entrevista más de una vez, se valida la comprensión del conocimiento que se suscita, para llenar los huecos que faltan, y conceptualizar mejor el contenido de una manera organizada. Cada entrevista plantea preguntas adicionales, si estos están dirigidos a aclarar, corregir o ampliar a elementos críticos. Después de una serie de entrevistas y sesiones de seguimiento, el entrevistador comienza a identificar los temas clave y tener un resultado preliminar.

e) Análisis del sistema de extracción del conocimiento.

Al finalizar el proceso de construcción de las bases de conocimiento para la elaboración de planes, se realiza un análisis exhaustivo del proceso, este se inicia realizando un inventario del conocimiento, donde se elabora una base de datos de la información recopilada de las entrevistas a profundidad, se prosigue realizando un mapa de conocimiento de cada uno de los procesos claves en la elaboración de planes urbanísticos, posteriormente se realiza el análisis de la red social. Cada uno de estos pasos se verá a detalle en esta sección.

f) Inventario del conocimiento.

La información que se obtiene de las entrevistas a profundidad es una base para determinar el inventario de conocimiento y así, se identifica quiénes son los titulares de los conocimientos fundamentales. La información que se obtiene de las entrevistas a profundidad a los expertos en planificación y/o gestión urbana se captura en Microsoft Excel, bajo las columnas de nombre del agente, nombre del responsable del proceso, actividades que realiza este agente, agentes internos y externos asociados a la actividad que realiza, tipo de información necesaria para poder realizar la actividad, personal que haga funciones de suplente en caso de ausencia, para quién realiza la actividad, qué actividades se realizan con esa actividad, antigüedad del responsable del proceso, etc., obteniendo como resultado el inventario de conocimiento.

En estos inventarios de conocimiento se encuentra todo el conocimiento existente para los procesos clave, cuál se utiliza, dónde se utiliza, qué rol tienen cada uno de los agentes, el “cuál” se refiere a los activos de conocimiento que contribuyen al éxito en la ejecución de los procesos; el “dónde” y “cuándo” se capturan por los descriptores de tiempo y localización de un activo de

conocimiento, y el “qué rol organizacional” se refiere a los roles abstractos que participan en los procesos de elaboraciones de planes urbanísticos de barrio o mejoras de centro histórico. Estos roles pueden llevarse a cabo por diferentes agentes. Ante todo, una de las tareas que se tiene que atender es la identificación de los activos de conocimiento (Wu, 2007).

g) Mapa de conocimiento.

Una vez construido el inventario, la información es luego organizada en mapas de conocimiento. Un mapa del conocimiento es una representación del "modelo mental" de los conocimientos de una persona y proporciona una buena forma de conocimiento codificado. Un mapa de conocimiento es una representación simbólica o cualitativa de algo en el mundo real. Un mapa del conocimiento es una poderosa manera de codificar este conocimiento acumulado, ya que también captura el contexto y las complejas interrelaciones entre los conceptos. De hecho, es también muy importante incluir las opiniones individuales, las percepciones, juicios, hipótesis y creencias que forman parte de la visión del mundo subjetivo del entrevistado. Los nodos en un mapa son los conceptos clave, y los enlaces que representan las relaciones entre los conceptos (Dalkir, 2011).

Para la realización del mapa de conocimiento se emplea la herramienta ConceptDraw Office Mind Maps, que es una aplicación informática de gran alcance y de alta productividad personal que proporciona la organización y el acceso visual a la información para los individuos y las organizaciones. Con esta aplicación se trabaja en cada uno de los procesos clave de la DSE.

El mapa de conocimiento ayuda para la exploración de la información explícita/codificada y el conocimiento tácito/no codificado (Knowling Mapping: A Practical Overview, 2011). El mapa proporciona un inventario y evaluación de los activos de propiedad intelectual o el conocimiento de la organización.

Para la elaboración del mapa de conocimiento se emplea el software ConceptDraw Office Mindmap, es una aplicación informática de gran alcance y de alta productividad personal que proporciona la organización y el acceso visual a la información, para los individuos y las organizaciones:

- Visual Mind Mapping hace uso de diagramas visuales para capturar y para organizar la información la manera que usted piensa y que trabaja.
- La técnica de la reunión de reflexión permite a individuos y a los equipos generar ideas múltiples e incorporarse las a un proceso organizado.

ConceptDraw MINDMAP permite presentar la información como mapa visual en el cual se presentan cuadros, símbolos, texto, para hacer documentos fáciles comprender y recordar. ConceptDraw MINDMAP provee de la integración versátil MS Office y del software de la gestión del proyecto junto con la ayuda completa de Mindmap.

La figura 14 presenta un ejemplo del diseño de un mapa de conocimiento con ConceptDraw MINDMAP. Para poder diseñar el mapa de conocimiento es necesario haber realizado anteriormente el inventario de conocimiento. De inicio al realizar un mapa de conocimiento con ConceptDraw MINDMAP, se comienza con "Inicio de mapa mental" opción para crear un mapa mental nuevo. Se abre una nueva ventana de documento y su valor predeterminado es "Idea principal", los temas se organizan, en una variedad de maneras. De forma predeterminada, el programa organiza los temas en dirección de las agujas del reloj a partir de la parte superior. También es posible agregar temas y subtemas a los temas principales: insertar tópico, insertar subtópico. ConceptDraw MINDMAP proporciona una variedad de estilos y opciones de formato para los mapas de conocimiento. Es posible cambiar las formas tema, estilos de línea, las alineaciones y los espaciamentos.

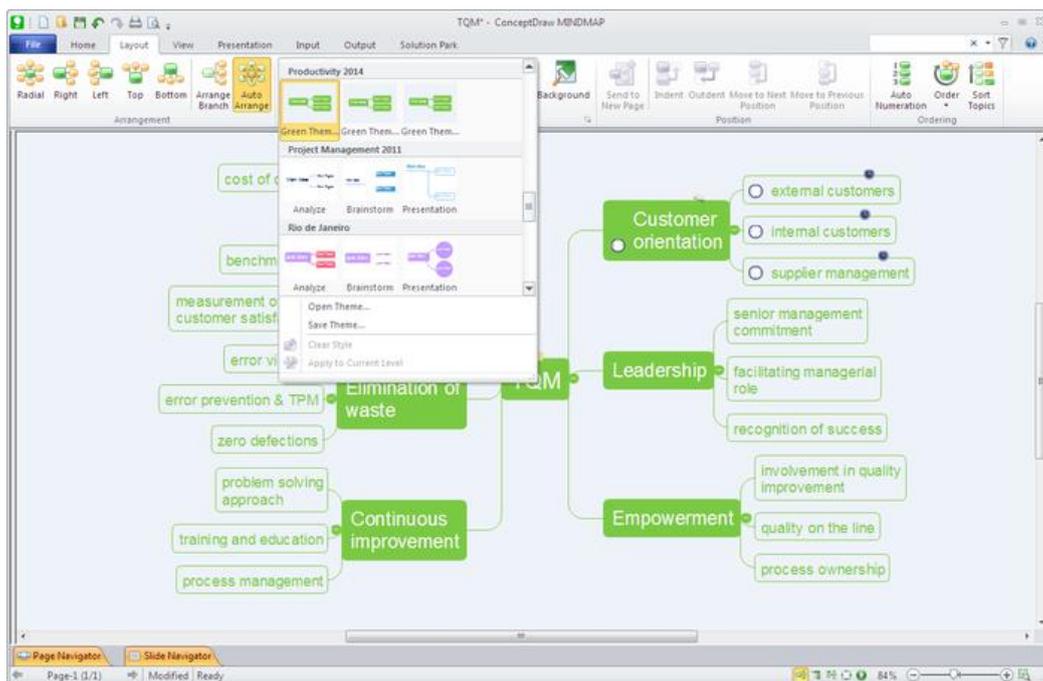


Figura 14. Diseño de un mapa de conocimiento realizado con ConceptDraw MINDMAP.  
Fuente: Adaptado de Software para creación de mapa de conocimiento (2016).

#### h) Análisis de la red social.

Este sirve para mostrar los flujos de conocimiento, quién es el proveedor del conocimiento, así como, el cliente de ese conocimiento generado, sus respectivos grados de emisión, recepción, y status del conocimiento.

La metodología del análisis de redes sociales (ARS) ha demostrado tener un alto crecimiento dentro de la GC. Las redes sociales, se muestra cada vez más frecuente en la vida cotidiana, ya que las personas se encuentran cada vez más conectadas entre sí, y es cada vez más común el trabajo que se hace de forma virtual sin necesidad de encontrarse en un espacio físico. Mientras estas redes van creciendo, existe cada vez mayor conciencia de la importancia de las relaciones sociales en todos los ámbitos, o sea redes virtuales desde empresas internacionales hasta comunidades que viven en una aldea remota en las montañas quienes buscan encontrar un mercado para sus cultivos.

Para comprender estas relaciones se ha desarrollado el ARS, que cuenta con dos enfoques principales, los agentes y las relaciones que existen entre ellos en cierto contexto social. Estos

enfoques ayudan a comprender la influencia de la posición en que un actor se encuentre dentro de la red para tener acceso a los recursos como bienes, capitales e información. Asimismo surge que la actividad está relacionada con las estructuras sociales, idea que ha creado el concepto de capital social.

Uno de los recursos que fluye por la red es la información, y el ARS ha sido aplicado para identificar los flujos de información así como los cuellos de botella. En teoría la identificación de los flujos y cuellos de botella debe llevar a mejores estrategias para compartir información entre diferentes actores, basado en las estructuras existentes, buscando de esta manera incentivarlos y no remplazarlos. Para acceder a recursos los agentes forman vínculos con otros agentes, formando clusters en los cuales las personas que están mejor posicionadas estarán mejor informadas. Los actores con variedad de fuentes de información normalmente pertenecen a varios clusters, lo que les da cierto poder al tener un rol de intermediación hacia las personas que no tienen tantos contactos y por lo tanto acceso a información. Cabe recalcar que los flujos no son necesariamente equitativos, lo que crea jerarquías basadas en las posiciones que los agentes tienen dentro de la red.

La inversión en las relaciones sociales para acceder o movilizar recursos con la intención de generar ingreso económico se llama construcción de capital social. Se habla mucho de este concepto pero de forma muy abstracta; el ARS es una herramienta que puede ayudar a entender mejor como las relaciones sociales pueden influir en el desarrollo local (Clark, 2006).

El diseño de la red social se realiza con el software especializado en diseño de redes sociales denominado Netdraw.

Netdraw es una aplicación diseñada para el análisis y diseño de redes sociales, entre las herramientas más importantes con las que cuenta el software se encuentran las siguientes:

- Puede manejar relaciones múltiples entre los nodos de la red.
- Le permite asignar valores de importancia a los nodos de la red, así como atributos, los cuales le permiten formar subgrupos y hacer una mejor representación del modelo.
- Incluye un set de procedimientos de análisis comúnmente usados en este tipo de estudios, tales como identificación de nodos aislados, componentes, k-núcleos, entre otros.
- Puede manejar relaciones múltiples entre los nodos de la red.
- Le permite asignar valores de importancia a los nodos de la red, así como atributos, los cuales admite formar subgrupos y hacer una mejor representación del modelo.
- La aplicación cuenta con una interfaz gráfica más o menos sencilla de utilizar, la cual además es configurable y permite exportar los datos creados a distintos formatos para su posterior uso.

La figura 15 muestra el diseño de una red social construida con Netdraw, en ella se observa el flujo de conocimiento que existe entre los agentes, los perfiles de cada uno de ellos, los géneros de los agentes dependen del color de la figura, y la forma de la figura se refiere a la responsabilidad del agente (Software para GC, 2016).

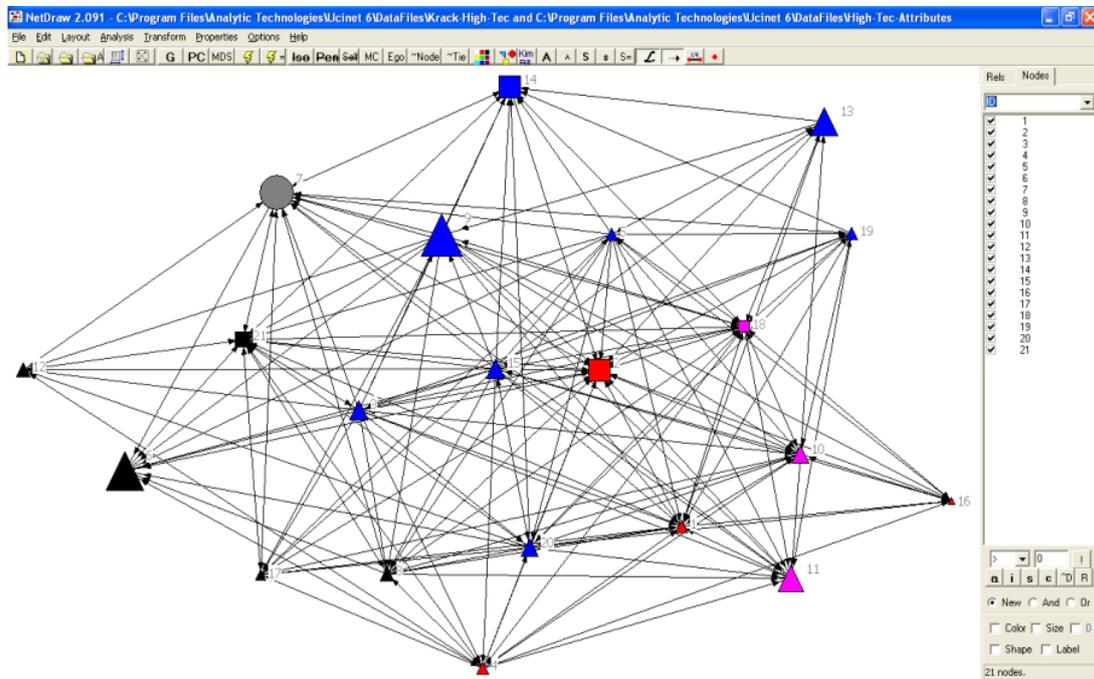


Figura 15. Red Social construida con Netdraw.  
Fuente: Adaptado de Software para GC (2016).

### 3.1.2. Análisis y evaluación urbana a escala de barrio desde la percepción de los habitantes.

El urbanismo tiene una importancia fundamental en la vida de las personas ya que es la disciplina que determina la configuración de los espacios que constituyen el soporte físico de los usos sociales. Los usos de los espacios y las actividades que se realizan en ellos dependen de las experiencias en la vida cotidiana, por lo que es imprescindible analizarlas en función de las tareas que realizan las personas en su día a día (Ciocchetto, 2014).

Esta etapa está compuesta por tres fases: la preparación, la implementación y el análisis y evaluación urbana a escala de barrio desde la percepción de los habitantes de la zona de estudio, el desarrollo de cada uno de ellos se muestra a continuación.

a) Preparación del sistema de análisis y evaluación urbana a escala de barrio.

En primera instancia se realiza un recorrido de la zona de estudio, posteriormente, se diseña el cuestionario que determina el análisis y la evaluación. A continuación se detallan estas actividades. Es importante delimitar el ámbito de estudio, el ámbito se encuentra dividida en seis áreas, para su fácil comprensión, la delimitación del ámbito de estudio no es un aspecto fortuito, este se determina en base a los diferentes criterios, según la finalidad del proyecto, como por ejemplo:

- Características de los ejes viales.
- Características de movilidad.
- Tipología edificatoria.
- Antigüedad de la edificación.
- Características de la trama urbana.
- Calificación urbanística.
- Características demográficas.

b) Recorrido del ámbito de estudio.

El objetivo del recorrido de la zona de estudio es la de buscar información y reconocimiento acerca de la red cotidiana que utilizan las personas que habitan la zona, se ubican los espacios de relación, los comercios, los equipamientos, y el transporte público que se utiliza. También se debe tener reconocimiento de las calles más concurridas, y posibles problemas viales. Es importante observar las dinámicas del barrio y realizar entrevistas a los habitantes del ámbito de estudio, esto, para conocer la realidad de la vida cotidiana del barrio.

c) Diseño del cuestionario para determinar el sistema de análisis y evaluación urbana.

Después de realizar el recorrido de la zona estudio, se continúa con el diseño de la encuesta, la cual, se ha vertebrado en cinco cualidades urbanas: proximidad, diversidad, autonomía, viabilidad y representatividad.

La proximidad se entiende por la ubicación más cercana, en el espacio y el tiempo, así como la conectividad peatonal libre de obstáculos de los espacios de relación, equipamientos cotidianos, paradas de transporte público y comercios con relación a las viviendas y entre sí, de forma sea posible para todo tipo de personas efectúan a pie las actividades cotidianas con recorridos que enlazan los diferentes usos. Se identifican tres escalas en la proximidad en función de la asiduidad y de las necesidades de la población que implica: lo que está a 10 minutos de casa (600 metros aproximadamente) y a 20 minutos (entre 1300 y 1500 metros aproximadamente) a pie sin dificultad. La proximidad es necesaria para poder realizar las actividades cotidianas de manera efectiva combinando las esferas personal, productiva, reproductiva y comunitaria. Si los espacios de uso cotidiano no son próximos la vida cotidiana de las personas se dificulta, puesto que tienen que dedicar más tiempo a los desplazamientos o renunciar a actividades para poder desarrollar las tareas diarias. La separación de los usos en la planificación urbana impide que se conforme una red cotidiana donde se vinculen todas las actividades necesarias para el desarrollo de la vida. En el concepto de proximidad entran otros aspectos que este trabajo no aborda pero que también determinan la proximidad, como son los factores económicos, sociales y culturales, los cuales se abordan más adelante, en esta investigación.

La diversidad consiste en la mixtura social, física y funcional que permite la variedad de personas, actividades y usos respondiendo a las diferentes necesidades de las personas en función del

género, sexo, edad, diversidad funcional, origen, cultura y condición social, entre otros factores. Es fundamental que los espacios incorporen esta condición, que tienen en cuenta la variedad de experiencias y cotidianidades de las personas y la pluralidad de las necesidades que se derivan de ellas. El hecho de no incluirla provoca la aparición de espacios en los que solo se considera un tipo de persona usuaria, un todo universal, falsamente neutral o inclusivo. La universalidad deja fuera toda actividad y toda persona no enmarcada en la normalidad de la experiencia dominante (clase, género, sexo, origen, cultura, etc.).

Las personas gozan de autonomía cuando los espacios que ocupan son percibidos como seguros, generan confianza para ser utilizados sin restricciones de ningún tipo y cuando las condiciones de accesibilidad son universales a los espacios del barrio y de la red cotidiana teniendo en cuenta las particularidades físicas. Cuando no se considera la necesidad de autonomía de las personas, se crean espacios que no propician confianza por no ser accesibles para personas con diversidad funcional o personas con cochecitos infantiles o caros de la compra; espacios que transmiten percepción de inseguridad por lo que una parte de la población no los utiliza por miedo; espacios que por su diseño no fomentan la autonomía de personas mayores, dependientes o de los infantes, que necesitan que haya una persona cuidadora siempre a su lado, hecho que cercena la libertad de las personas cuidadoras y de la cuidada.

La vitalidad de un espacio surge de la presencia simultánea y continua de personas y de la densidad de actividades y usos en las calles, espacios de relación y equipamientos que favorecen el encuentro, la socialización y la ayuda mutua entre las personas. Falta vitalidad en zonas infrautilizadas como las zonas que solo se usan a determinadas horas del día (áreas residenciales monofuncionales y de baja densidad, zonas comerciales o de negocios) y cuando falta relación entre los edificios y la calle.

Existe representatividad cuando se percibe reconocimiento y visibilidad real y simbólica de toda la comunidad de modo que se valore la memoria, el patrimonio social y cultural con equidad y la participación de las personas en las decisiones urbanas. La falta de reconocimiento y visibilidad tanto de las personas que han formado parte del pasado de la sociedad como de las que forman parte de su presente en los espacios públicos del barrio (Ciocoletto, 2014).

d) Aplicación del cuestionario a los habitantes del ámbito de estudio.

Para llevar a cabo la encuesta, se dispone a aplicar una herramienta informática para la aplicación de encuestas, llamada SurveyMonkey.

SurveyMonkey es una aplicación que permite crear encuestas en la web, no es necesario instalar ningún tipo de software para tener acceso al sistema. Desde una cuenta de acceso se puede tener acceso a las encuestas desde cualquier ordenador conectado a la red. Cuando se tiene creada la encuesta, SurveyMonkey genera un vínculo al cual se accede a la aplicación de la encuesta (SurveyMonkey, 2016). El proceso de creación de encuestas son SurveyMonkey se muestra en el Anexo 1.

La figura 16 muestra la interface de captura de encuestas mediante SurveyMonkey.

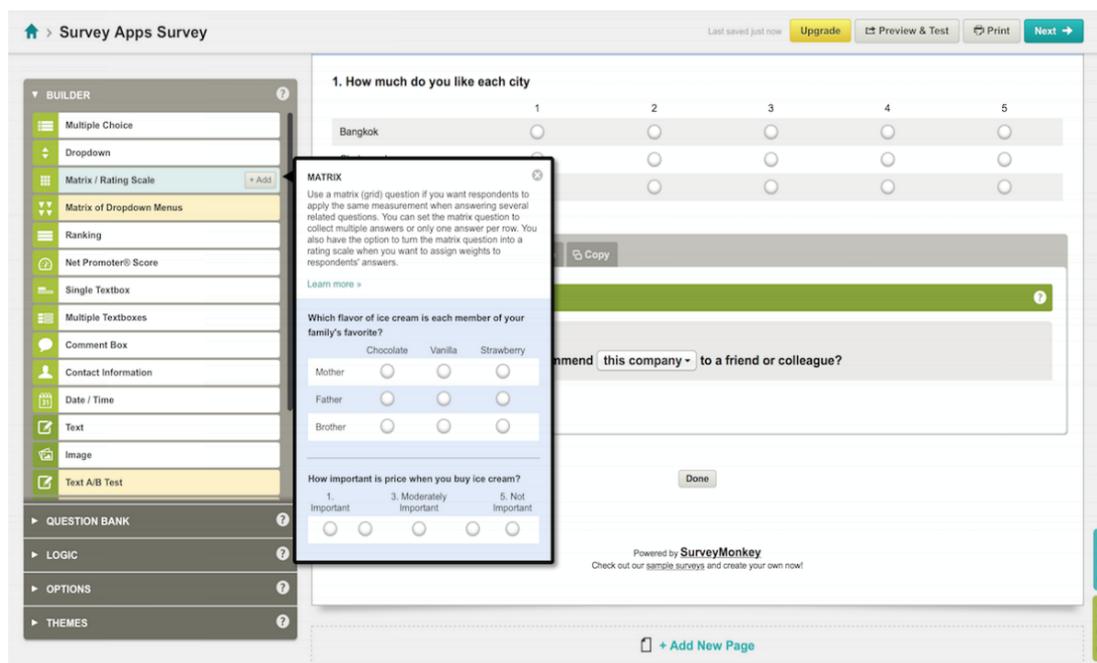


Figura 16. Proceso de captura de encuestas mediante SurveyMonkey.

Fuente: Adaptado de SurveyMonkey (2016).

e) Determinación de los indicadores urbanos espaciales.

El sistema de indicadores urbanos reúne características particulares que lo hacen complementario a otros sistemas de indicadores urbanos utilizados, ya que analiza a detalle las cualidades espaciales desde la experiencia de la vida cotidiana de las personas. También, aborda un análisis multidimensional y transversal entre los diferentes aspectos físicos, sociales y funcionales y se construye a partir de un trabajo conjunto entre personas técnicas y usuarias. Los datos con los que se trabaja son de procedencia cualitativa pero con un sistema de valoración que permite cuantificar, medir y comparar de manera temporal y casuística, así como verificar continuamente los resultados de forma que puedan corregirse. Es replicable en diferentes contextos urbanos y sociales y en diferentes etapas de la planificación, ya que está pensado para analizar, evaluar y proponer además, con la vocación de ser un material informativo y pedagógico.

Llamaremos cualidades urbanas a la proximidad, se entiende, por esta, la ubicación más cercana, en el espacio y tiempo, así como la conectividad peatonal libre de obstáculos de los espacios de

relación, equipamientos cotidianos, paradas de transporte público y comercios con relación de viviendas y entre sí, de forma que sea posible para todo tipo de personas efectuar a pie las actividades cotidianas con recorridos que enlacen los diferentes usos.

La diversidad consiste en la mixtura social, física, y funcional que permite la variedad de personas, actividades y usos respondiendo a las diferentes necesidades de las personas del género, sexo, edad, diversidad funcional, origen, cultura y condición social, entre otros factores.

Las personas gozan de autonomía cuando los espacios que ocupan son percibidos como seguros, generan confianza para ser utilizados sin restricciones de ningún tipo y cuando las condiciones de accesibilidad son universales a los espacios del barrio y de la red cotidiana teniendo en cuenta las particularidades físicas.

La vitalidad de un espacio surge de la presencia simultánea y continua de personas y la densidad de actividades y usos en las calles, espacios de relación y equipamientos que favorecen el encuentro, la socialización y la ayuda mutua entre las personas.

Finalmente, la representatividad existe cuando se percibe reconocimiento y visibilidad real y simbólica de toda la comunidad de modo que valore la memoria, el patrimonio social y cultural con equidad y la participación de las personas en las decisiones urbanas.

Cada uno de los condicionantes de la encuesta corresponde con un valor de 1 a 5, siendo 1 el valor menor, es decir el que más se aleja de cumplir con el condicionante necesario y 5 el que más cumple. Este valor permite matizar las respuestas sin simplificarlas y son fundamentalmente para reflejar la complejidad de la realidad observada.

La suma del valor de cada condicionante da un valor total para cada indicador (proximidad, diversidad, autonomía, vitalidad y representatividad). Este valor final permite, además evaluar lo existente, identificar los condicionantes que no se cumplen para poder revertir la situación en los casos puntuales y conseguir una efectiva mejora, a lo largo del tiempo, del espacio urbano evaluado. A cada valor le corresponde un rango, ya que el resultado final puede no ser entero, como se muestra a continuación.

TOTAL: ..... ÷ X =.....

5: Muy alto (5)

4: Alto (4,99 – 3,67)

3: Medio (3,66 – 2,34)

2: Bajo (2,33 – 1,01)

1: Muy bajo (1) (Ciocoletto, 2014).

f) Creación de etiquetas de las palabras de mayor mención en las respuestas del cuestionario.

El objetivo de la creación de etiquetas es la de encontrar palabras de mayor mención en las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado en la zona de estudio. Para llevar a cabo esto, utilizamos la herramienta informática TagCrowd.

TagCrown, es un software que representa las palabras más destacadas que componen un determinado texto. Estas etiquetas de palabras se presentan a modo de figura abstracta, en las que son representadas de un mayor tamaño aquellas palabras que aparecen con más frecuencia o son más importantes. Permite representar visualmente las palabras, entre otras opciones como:

- Ilustrar una presentación, web o post de un blog con un elemento gráfico tipográfico atractivo.
- Identificar los términos más repetidos en un texto, discurso, noticia y cualquier otro tipo de documento, y conocer los conceptos que se han querido enfatizar.
- Analizar la densidad de palabras clave de una página web o blog.
- Comparar el contenido más relevante de dos o más documentos (TagCrown, 2016).

### **3.1.3. Análisis de los parámetros urbanísticos del ámbito de estudio.**

El objetivo de este, es mostrar las características de los tejidos del ámbito de estudio desde el punto de vista de los parámetros urbanísticos, así como también, la de que se disponga de información del ámbito de estudio, con las características de los tejidos de la zona desde el punto de vista de los parámetros urbanísticos que los definen como son la edificabilidad, la ocupación de la edificación, la proporción de los diferentes sistemas, la densidad de viviendas, etc.

La metodología empleada, se basa en los métodos y procedimientos que han servido para medir las diferencias en la distribución de las características socioresidenciales de las ciudades en los estudios de geografía urbana, sociología, económicos urbanos, demográficas, físicos urbanísticos, morfología urbana. Ha consistido en el diseño y la estructuración de un Sistema de Información Geográfica que permite un acceso fácil y organizado a la información referida a las manzanas y tejido del conjunto del ámbito de estudio (García-Almirall, 2009). A continuación se explica a detalle cada uno de ellos.

a) Estudios Demográficos.

La demografía es la ciencia cuyo fin es el estudio de la población humana y que se ocupa de su dimensión, estructura, evaluación, y caracteres generales, considerados principalmente desde el punto de vista cuantitativo (Rodríguez, 1997).

-Densidad Poblacional.

La densidad de población, denominada población relativa (para diferenciarla de la absoluta, la cual simplemente equivale a un número determinado de habitantes en cada territorio), se refiere al número promedio de habitantes de un país, región, área urbana o rural en relación a una unidad de superficie dada del territorio donde se encuentra ese país, región o área. F. J. Monkhouse la define como el promedio de habitantes por unidad superficial en un determinado territorio.

Densidades altas implican una concentración de diversos aspectos como población, trabajo, información, etc. Lo cual fomenta los desplazamientos a pie y en transporte público frente al uso masivo del automóvil, constituye un ahorro en recursos y en tiempo, fomenta la interacción

entre vecinos y potencia vínculos de identidad en el espacio. La densidad elevada supone también un ahorro en cuanto a la edificación, pues representa, además de una menor ocupación del suelo, una disminución en la superficie de la superficie envolvente exterior, en el consumo de energía, en el coste de la obra y en la cantidad de materiales empleados.

Por el contrario, las bajas densidades en áreas residenciales de viviendas unifamiliares y agrupaciones de vivienda colectiva, apoyadas en diversos sistemas de infraestructuras viarias y dotadas de extensos espacios libres, fundamentan el crecimiento del fenómeno de la dispersión.

Para estimar este indicador, primeramente, se calculó la densidad edificatoria:

Densidad Edificatoria = Número de viviendas / Superficie Total (Jiménez, 2011).

Con el indicador de densidad edificatoria previamente calculado, se estima la densidad poblacional de la siguiente manera:

Densidad Poblacional = (HTI) (DEP) / DETI

Donde:

HTI: Cantidad de Habitantes Total en la manzana.

DEP: Densidad Edificatoria de la Parcela.

DETI: Densidad Edificatoria Total de la manzana.

El cálculo y la mapificación de la densidad poblacional se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y ambos resultados, se cuelga y se mapifican dentro del sistema de información geográfica.

#### -Envejecimiento de la población.

El índice de envejecimiento mide la cantidad de adultos mayores por cada 100 niños y jóvenes. Es la relación existente entre personas de 65 años y más con respecto a las personas menores de 15 años, por cien.

Este indicador nos permite apreciar los cambios intergeneracionales derivados del proceso de envejecimiento, donde se ponen de manifiesto los cambios en las demandas sociales, sobre todo en materia de salud, y en el sentido de las transferencias intergeneracionales.

Calculo del indicador.

$$VP = \frac{Pob.>65 \text{ años}}{Pob.<15 \text{ años}}$$

#### b) Estudios Económicos Urbanos.

La creciente importancia de los estudios económicos se basa en buena parte en el papel que juega el crecimiento económico: individuos y empresas incluyen los elementos que conforman la calidad de vida como factores positivos en sus funciones de utilidad o de maximización de beneficios. Este papel de la calidad de vida es importante en las decisiones de localización dentro de la ciudad y también entre ciudades. De hecho, la globalización ha llevado a que la competencia entre ciudades incluya comparativas de diferentes factores de localización, entre los cuales se incluye la calidad de vida (Royuela, 2006).

#### - Nivel de renta.

La renta per cápita o PIB per cápita es la relación que hay entre el producto interior bruto (PIB) de un país y su cantidad de habitantes. Este indicador se calcula dividiendo el PIB de un país por su población. Se utiliza comúnmente para estimar la riqueza económica de un país, ya que numerosas evidencias muestran que la renta per cápita de una región está relacionada con la calidad de vida de sus habitantes. El objetivo de esta etapa es la de mostrar el nivel de renta per cápita existente en el ámbito de estudio. La mapificación del nivel de renta per cápita existente en el ámbito de estudio se realiza mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### c) Estudios Sociológicos.

La movilidad fue una pieza central de la Sociología Urbana de los años setenta, ambas con un pensamiento enfocado en la desigualdad socio territorial del transporte. En los años noventa, con la preocupación puesta en aspectos económicos de las reformas neoliberales del estado, el término movilidad visitó poco el campo del transporte y de lo urbano. Con el ascenso de la preocupación por aspectos sociales a comienzos de los años 2000, la movilidad se instala progresivamente como paradigma vinculado al advenimiento de las nuevas tecnologías y el fin de la sociedad industrial, en conexión con los cambios en la morfología y estructura urbana. En términos prospectivos, se instala vinculado al modelo de desarrollo urbano, uno integrador de los objetivos de eficiencia económica, equidad social y sustentabilidad ambiental. En general, la literatura muestra una transición hacia enfoques más ampliados y con énfasis en las personas más que en los medios de transporte, e incluso se consigna un cambio en el paradigma de pensamiento, del transporte a la movilidad (Miralles-Guasch, 2002).

#### -Accesibilidad a los servicios básicos.

Definimos la accesibilidad como la característica que permite que los entornos, los productos y los servicios sean utilizados sin problemas por todas y cada una de las personas, para conseguir de forma plena los objetivos para los que están diseñados, independientemente de sus capacidades, cultura o género. Con demasiada frecuencia, los entornos educativos no cuentan con la suficiente adecuación y, en ocasiones, la falta de conocimiento de la atención educativa especializada que requieren las diferentes discapacidades conlleva que no todas las personas dispongan de las mismas oportunidades para acceder a la oferta educativa. Según Aragall, el «centro educativo», además de hacer referencia al edificio (accesibilidad arquitectónica), también abarca los recursos humanos, materiales y didácticos, programas, contenidos, procesos de enseñanza y aprendizaje y de evaluación, documentación y otros elementos necesarios para llevar a cabo la educación. Por otro lado, no cabe duda de que cada día más se utilizan espacios abiertos y dominios de Internet para la formación en áreas específicas (actividades culturales, talleres para la formación práctica, cursos etc.) que también deben ser accesibles (Aragall, 2010).

Los servicios urbanos básicos establecen para la sociedad, un capital social fijo y doblemente valioso, por el soporte físico para la prestación de servicios colectivos y por su papel estructurante en la configuración de la ciudad (Agencia de Ecología Urbana, 2008).

La accesibilidad a pie a los servicios básicos resulta esencial para garantizar una mínima calidad de vida a los ciudadanos. El equilibrio en la distribución de los servicios que permita el acceso a pie, la dotación de dotaciones gratuitas y aquellas que representan una necesidad básica para el bienestar, las alternativas de ocio y disfrute del tiempo libre, universales y gratuitas son los factores que acercan la calidad de vida a personas que no pueden pagar por ella. Una distribución equilibrada de estos servicios (escuelas, centros de salud, centros deportivos, etc.)

permite a la población identificarse con su medio ambiente urbano, aumentando la cohesión social y la interrelación entre la ciudad y sus habitantes.

El acceso a los equipamientos, esenciales a nivel social, implica la posibilidad de desarrollar la faceta comunitaria de la que venimos hablando. Este acceso a equipamientos y servicios, informa del grado de compactación urbana y de la mezcla de usos en la ciudad. Una distribución equitativa de las dotaciones en el territorio reduce la movilidad motorizada e incentiva la justicia social en la distribución de los recursos (Jiménez, 2011).

El objetivo de este análisis es mostrar la accesibilidad que tienen la población que vive cerca de los servicios básicos públicos. Los servicios considerados y el radio de acceso se explican a detalle a continuación.

#### -Accesibilidad a los centros educativos.

Esta etapa tiene por objetivo mostrar la accesibilidad que tienen las personas de utilizar de manera autónoma todos y cada uno de los servicios que se ofertan en él y por ello se realiza un radio de 600 metros mediante la herramienta buffer de Arcgis a los centros educativos de la zona de estudio previamente localizados, los cuales contempla los centros educativos públicos y privados.

El cálculo y la mapificación accesibilidad de los centros educativos se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### -Accesibilidad a los centros de salud.

Esta etapa tiene por objetivo mostrar la accesibilidad que tienen las personas de utilizar de manera autónoma todos y cada uno de los servicios que se ofertan en él y por ello se realiza un radio de 600 metros mediante la herramienta buffer de Arcgis a los centros educativos de la zona de estudio previamente localizados, se define como centro de salud a los centros de asistencia sanitaria, consultorios, farmacias, ortopedias y hospitales localizados en la zona de estudio.

El cálculo y la mapificación accesibilidad de los centros de salud se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### -Accesibilidad a los centros culturales y ocio.

Esta etapa tiene por objetivo mostrar la accesibilidad que tienen las personas de utilizar de manera autónoma todos y cada uno de los servicios que se ofertan en él y por ello se realiza un radio de 600 metros mediante la herramienta buffer de Arcgis a los centros culturales y ocio de la zona de estudio previamente localizados, los cuales están definidos por audiovisuales, gimnasio y academia, juego de azar, atracciones, multiuso, kiosko, loterías y apuestas del estado, papelería, librería y copistería, productos de arte y colección.

El cálculo y la mapificación accesibilidad de los centros culturales y ocio se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### -Accesibilidad al transporte urbano.

Esta etapa tiene por objetivo mostrar la accesibilidad que tienen las personas de utilizar de manera autónoma todos y cada uno de los servicios que se ofertan en él y por ello se realiza un radio de 50 metros para las estaciones de bicig, 150 metros a las paradas de autobús y metro, mediante la herramienta buffer de Arcgis a las paradas de transporte público de la zona de estudio previamente localizados.

El cálculo y la mapificación accesibilidad para los transportes urbanos del ámbito de estudio se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### d) Estudios de Morfología Urbana.

El estudio de la morfología urbana persigue intereses tanto descriptivos, como explicativos e interpretativos, ya que permite entender la producción del tejido urbano a partir de los elementos que lo constituyen y los mecanismos de transformación que intervienen en su desarrollo. También facilita el diseño de la ciudad por medio de un conocimiento profundo de su evolución, su composición interna y su estado actual, con una mirada multiescalar (Aponte, 2011).

#### -Sintaxis Espacial.

La sintaxis espacial determina los principales factores visuales y morfológicos de la trama urbana que desempeñan un papel fundamental en el establecimiento del equilibrio entre la imagen de la ciudad como un fenómeno físico, y a su vez, esta imagen creada por la difusión comercial y turística (Lazo, 2012).

Una de las herramientas informáticas capaz de realizar análisis en sintaxis espacial es Depthmapx, este software es una herramienta para el análisis topográfico, en el cual, las capas a analizar son archivadas mediante la yuxtaposición de los gráficos, a lo que también los gráficos son analizados.

Los análisis posibles en Depthmapx, son: Convex Space Analysis, Axial Line Analysis, Segment Analysis, Visibility Graph Analysis (incluyendo isovist y campos isovist) (Depthmapx, 2015).

Por interés de los objetivo de esta investigación, el análisis a realizar es el análisis axial, el cual, muestra el conjunto mínimo de las rectas más largas de movimiento sin obstáculos que los cruces e interconexiones a todos los espacios abiertos en el sistema (Hillier y Hanson, 1984). Ellos son gráficos donde los nodos son líneas y bordes son intersecciones entre líneas, es decir, los gráficos secundarios desarrollados a partir de mapas representados en el gráfico (Lazo, 2012).

El procedimiento para realizar el análisis axial es el siguiente:

1. Archivo, nuevo.
2. Mapa, importación (elija uno de los archivos DXF con líneas axiales).
3. Mapa, Mapa convertir dibujos. En "nuevo tipo de mapa", seleccione "mapa axial".
4. Herramientas, Axial.
5. Algunas líneas axiales son en color rojos y los no ligados son azules. En la columna de la conectividad con los valores 0 son las líneas no ligados. Igualmente, líneas con el valor -1 son

también líneas no ligados. Los valores de conectividad varían desde 1 a 7, entre mayor sea este valor, mayor será la conectividad del eje vial, para valores mayores el eje vial se tornará de color rojo y entre menos sea el valor de conectividad el eje vial se tornara de color azul intenso.

6. Archivo, Guardar como (dar el nombre al archivo, por ejemplo "mapa axial de caso de estudio").

Puesto que el análisis de sintaxis espacial se realiza mediante Depthmapx, para su fácil estudio, la información obtenida se exporta a ArcGis, para la realización de la mapificación.

#### -Análisis de la red urbana.

El análisis de la red urbana se realiza con la herramienta informática llamada Urban Network Analysis (UNA, 2012), el complemento se añade en la barra de herramientas de Arcmap, en la sección de Arctoolbox, la caja de herramientas se basa en los esfuerzos anteriores por el Centro Martin de estudios territoriales, el Grupo Espacial de la Universidad de Cambridge, el laboratorio de espacio humano, y otras investigaciones trabajan en el área de análisis de redes espaciales (March, 1971; Harary 1969; Porta, Crucittiet al, 2005). Está dirigido a diseñadores urbanistas, arquitectos, planificadores, geógrafos, y espacial, también, para analistas que están interesados en el estudio de las configuraciones espaciales de las ciudades, y su relación con sociales, económicos, ambientales y procesos.

A diferencia de las herramientas de análisis de redes topológicas, donde las relaciones geométricas entre la red elementos tienen poco significado (por ejemplo, las relaciones a una serie de contactos en una agenda telefónica puede todo ser considerados como iguales enlaces de red, independientemente de la distancia en el espacio los contactos se encuentran), el análisis espacial de red se basa en una consideración exacta de la distancia y la angulosidad entre lugares. Las herramientas de UNA incorporan tres características importantes que los hacen adecuados para espacial análisis de red. En primer lugar, pueden dar cuenta de la geometría y la topología en las redes de entrada, usando métrica de distancia (por ejemplo, metros) o la distancia topológica (por ejemplo vueltas) como la impedancia factores en el análisis. En segundo lugar, a diferencia de las herramientas de software anteriores que operan con dos redes elementos (nodos y bordes), las herramientas de UNA incluyen un tercer tipo de elementos de red, edificios que se utilizan como las unidades espaciales de análisis para todas las medidas de los edificios vecinos. En segundo plano, edificios vecinos en los mismos segmentos de la calle pueden obtener diferentes resultados de accesibilidad. Y en tercer lugar, la UNA herramientas permiten opcionalmente medir edificios que se ponderan en función de sus características particulares, más, edificios más poblados, también, otros edificios importantemente voluminosos pueden ser especificado para tener una efecto proporcionalmente más fuerte en los resultados de análisis, obteniendo resultados más precisos y fiables (Sevtsuk, 2012).

Este análisis calcula el alcance, la gravedad, la intermediación, la cercanía de los diferentes elementos que componen una red urbana. Una red urbana entendida como la combinación de las interacciones humanas con los elementos que conforman una ciudad.

El proceso de instalación de UNA, se muestra en el Anexo 2.

### -Alcance.

El análisis de alcance capta cuantos edificios circundantes alcanza cada edificio dentro de un radio dado de búsqueda.

La medida de alcance, está dado por,  $R^r[i]$ , de un edificio  $i$  en un grafo  $G$ , describe el número de edificios en  $G$  que están al alcance de  $i$  por el camino de la distancia más corta de la mayoría de las  $r$ , está definido por lo siguiente:

$$R^r[i] = |\{j \in G - \{i\} : d[i,j] \leq r\}|$$

Donde:

$d[i,j]$ : es la distancia del camino más corto entre los nodos  $i$  y  $j$  en  $G$ ,  $|S|$  es la cardinalidad de  $S$ . si los nodos en  $G$  se han calculado, el alcance se ha definido por lo siguiente:

$$\text{Alcance } [i]^r = \sum_{j \in G - \{i\} : d[i,j] \leq r} W[j]$$

Donde  $W[j]$  es el peso del nodo  $j$ . La figura 17 muestra como el alcance es calculado visualmente. Una flecha se traza a partir de cada edificio en todas las direcciones en la red hasta que la calle radio límite  $r$  es el alcance. El índice de alcance corresponde al número de destinos  $j$  (representado por pequeños puntos) que se encuentran con los radios en la red de las calles.

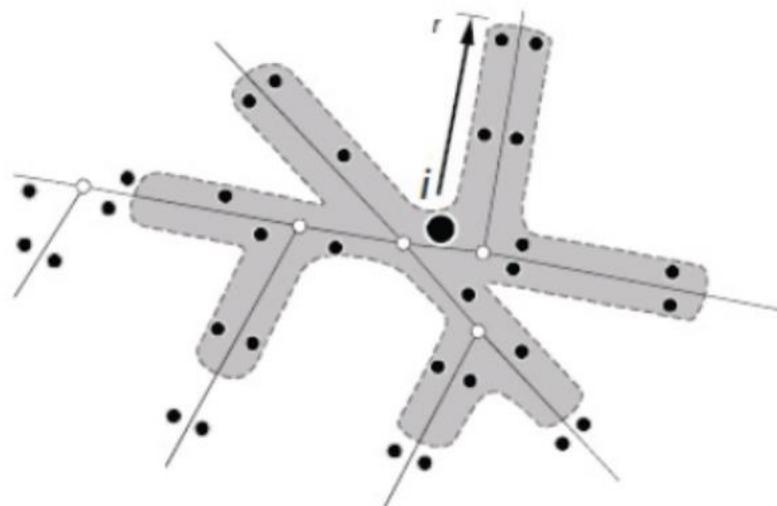


Figura 17. La ilustración muestra la medida de alcance.

Fuente: Adaptado de Urban Network Analysis 2013.

La medida de alcance puede ser calibrado para medir el acceso a cualquier tipo de destino. Con el fin de simplemente calcular cuántos otros edificios se encuentra al radio de búsqueda dado, el nodo, peso de la caja, el nombre de atributo de entrada puede ser dejado en blanco, de modo que ninguna ponderación se aplicará y sólo devolverá el número de edificios de destino.

El cálculo y la mapificación del alcance de las edificaciones existentes en el ámbito de estudio se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

### -Intermediación.

La intermediación de un edificio es definido como la fracción más corta de caminos entre otros edificios de la red pasando por el edificio i (Freeman, 1977). Si uno o más de esos caminos se encuentran entre dos nodos, como suele ser el caso en una cuadrícula rectangular en las calles. Entonces, cada una de las equidistantes se da el mismo peso de tal manera que los pesos suman la unidad. La medida intermediación se define por lo siguiente:

$$\text{Intermediación}[i]^r = \sum_{J,k \in G-\{i\}:d[i,j] \leq r} \frac{n_{jk}[i]}{n_{jk}} W[j]$$

Donde Intermediación[i]<sup>r</sup>, es la intermediación del edificio i dentro del radio de búsqueda r; n<sub>jk</sub>[i] es el número de caminos más cortos desde el nodo j hasta el nodo k pasando por el nodo i, y n<sub>jk</sub> es el número total de caminos más cortos desde j hasta k. La intermediación del edificio i es procesado considerando todos los valores de los edificios j,k dentro de las distancias r para cada uno de ellos, es no es procesado, esto es porque no se ha considerado ningún viaje entre dos edificios, si no, solamente el radio r. Si se conocen los edificios j,k dentro de r para cada uno, y el camino más corto desde j hasta k ( o k hasta j), que pasan por el edificio i, entonces, j y k se confirman como la distancia r desde i.

La medida de intermediación es típicamente usada para estimar el potencial de peatones entre distintos edificios de la red. Si el análisis se pondera por atributos Peso Nodo, entonces intermediación puede capturar el potencial de los transeúntes de ese grupo demográfico en particular edificio.

La herramienta UNA es un algoritmo muy rápido procesado en la medida de intermediación, originalmente desarrollado por Brandes (2001).

El cálculo y la mapificación de la intermediación de las edificaciones existentes en el ámbito de estudio se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

### -Gravedad.

Considerando que la medida alcance simplemente cuenta el número de destinos alrededor de cada edificio dentro de un determinado radio de búsqueda (opcionalmente ponderado por la construcción de atributos), la medida de la gravedad mide factores en la impedancia espacial requerida para viajar a cada uno de los destinos. Primero introducido por Hansen (1959), el índice de gravedad sigue siendo uno de las más populares espaciales medidas de accesibilidad en la investigación de transporte.

La medida de gravedad mide la accesibilidad de los edificios i en proporción a la atracción de los destinos j rodeando i, e inversamente proporcional a las distancias entre i y j:

$$\text{Gravedad}[i]^r = \sum_{j \in G-\{i\}:d[i,j] \leq r} \frac{W[j]}{e^{\beta-d[i,j]}}$$

Donde Gravedad[i]<sup>r</sup>, es el índice de gravedad de edificio i dentro del grafo G en el radio de búsqueda r, W[j] es el peso del destino j, d[i,j] es la distancia geodésica entre los edificios i y j, y β es el exponente para ajustar los efectos de la distancia decreciente. Así, el índice de tipo de gravedad captura tanto la atracción de los destinos (W[j]) es más bien la impedancia espacial del

viaje requerido para alcanzar los destinos ( $d[i,j]$ ) en combinación a la medida de accesibilidad. Si no se señala el peso del nodo, el peso de cada destino se considerara un valor de 1.

El efecto inverso de distancia especificada en el índice de gravedad disminuye exponencialmente. El elemento exacto de la disminución de distancia se puede controlar con el exponente  $\beta$ . Si no se especifica una entrada para la beta, la entrada por defecto será "0" y no se aplicará ninguna descomposición distancia.

El cálculo y la mapificación de la gravedad que tienen las edificaciones existentes en el ámbito de estudio se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### -Cercanía.

La medida de cercanía de un edificio de entrada se define como la inversa de la distancia acumulada necesaria para llegar desde un edificio a todos los otros edificios en el sistema que están dentro del radio de búsqueda a lo largo de los caminos más cortos (Sabidussi 1966).

Considerando que la medida indica la intermediación indica el tráfico potencial que pasa a un edificio, la medida de cercanía indica lo cerca que un edificio es todos los demás edificios circundantes dentro de un umbral de distancia determinado. Si no se proporciona un radio de búsqueda, entonces el índice se calcula para todos los demás edificios de entrada en el sistema. La medida de cercanía e define como sigue:

$$\text{Cercanía } [i]^r = \frac{1}{\sum_{j \in G - \{i\}: d[i,j] \leq r} (d[i,j] W[j])}$$

Donde Cercanía  $[i]^r$  es la cercanía de un edificio  $i$  dentro de un radio de búsqueda  $r$ ,  $d[i,j]$  es la distancia del camino más corto entre los nodos  $i$  y  $j$ , y  $W[j]$  es el peso del destino edificio  $j$  (Sevtsuk, 2013).

El cálculo y la mapificación de la cercanía de las edificaciones existentes en el ámbito de estudio se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### e) Estudios sobre Estructura Urbana.

La estructura urbana se define como un sistema de relaciones en el espacio y decíamos que existe una relación entre ese sistema de relaciones estructural y la forma física, arquitectónica o incluso escultórica, de la ciudad (Terán, 1974).

#### -Edificabilidad bruta real del ámbito de estudio.

La Edificabilidad bruta real es el techo ( $m^2$  construidos sobre rasante) dividido por la superficie total de suelo del ámbito de estudio.

Calculo del indicador:

$$\text{EBR} = \frac{\text{m2 de suelo construido sobre rasante (incluyendo equipamiento)}}{\text{m2 de suelo del ambito de estudio}}$$

EBR = Edificabilidad brutal real

-Edificabilidad de la manzana (coeficiente de la manzana) del ámbito de estudio.

La edificabilidad bruta no tiene sentido por isla, por lo tanto se calcula la edificabilidad o coeficiente de manzana: techo total manzana / superficie isla.

Calculo del indicador:

$$EI = \frac{\text{m2 de suelo construido sobre rasante (incluyendo equipamiento)}}{\text{m2 de suelo de la manzana del ambito de estudio}}$$

EI = Edificabilidad de la manzana

-Compacidad del tejido del ámbito de estudio.

Es la relación entre el suelo edificado y el suelo total. Equivale a la superficie ocupada por la edificación (superficie de la planta baja) dividida por la superficie total de suelo, incluido dentro del ámbito de estudio.

Calculo del indicador:

$$CT = \frac{\text{m2 de suelo construido en planta baja (incluyendo equipamiento)}}{\text{m2 de suelo del ambito}}$$

CT = Compacidad del tejido.

-Densidad bruta real de la vivienda en el ámbito de estudio.

Es el número de viviendas existentes dividido por la superficie total de suelo, del ámbito de lo que se trate.

Calculo del indicador:

$$DBRV = \frac{\text{Número de viviendas}}{\text{superficie de suelo del ambito de estudio}}$$

DBRV = Densidad bruta real de vivienda.

-Densidad de vivienda por manzana.

La densidad bruta a nivel de manzana no tiene sentido, por lo tanto se calcula la densidad de manzana: número total de viviendas existentes en la manzana / superficie manzana.

Calculo del indicador:

$$DVI = \frac{\text{Número de viviendas}}{\text{superficie de suelo de la manzana}}$$

DVI = Densidad de vivienda por manzana (García-Almirall, 2009).

#### -Superficie construida total de vivienda por parcela.

Para el cálculo de la superficie total de vivienda construida por parcela, se contabiliza como vivienda todo local de la base catastral con uso residencial (UCM = 111, 112, 121 o 122), por metro cuadrado de suelo.

Se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{SCTVP} = (\text{SI}) (\text{NVP})$$

Donde:

SCTVP: Superficie construida total de vivienda por parcela

SI: Superficie Total de la manzana.

NVP: Número de viviendas en la Parcela (Jiménez, 2011).

El cálculo y la mapificación de la superficie construida total de vivienda construida se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### -Mejora del Plan General Metropolitano (MPGM).

El objetivo de cargar los datos del MPGM en Arcgis, es la de mostrar parte de los estudios de mejora y conservación de la estructura edificada de los tejidos antiguos de los diferentes barrios de la Barcelona histórica suburbana que se han llevado a cabo.

Este plan abarca el espacio correspondiente a la zona de estudio. El ámbito está centrado en los suelos que el planeamiento vigente califica de zona (clave 12) pero también incluye otras islas edificables de su entorno que el PGM calificó como zonas en densificación en coherencia con su continuidad urbana y funcional.

El plan esta formulado desde un análisis general y una evaluación de los parámetros urbanísticos principales que conforman la zona de estudio (MPGM, 2013).

La mapificación del MPGM se realiza mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### -Año de construcción de Parcela.

Este análisis se realiza mediante la herramienta informática Arcgis, y tiene como objetivo mapificar el año de construcción de la parcela que existen en la zona de estudio. La mapificación del año de construcción de la parcela se realiza mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### -Ejes viales.

Este análisis se realiza mediante la herramienta informática Arcgis, y tiene como objetivo clasificar el uso que se le da al eje vial en la zona de estudio. La mapificación de las características de los ejes viales del ámbito de estudio se realiza mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

### -Patrimonio.

El patrimonio cultural es uno de los testigos fundamentales de la trayectoria histórica y de identidad de una colectividad nacional. Los bienes que lo integran constituyen una herencia insustituible, que hay que transmitir en las mejores condiciones a las generaciones futuras. Los catálogos de protección de patrimonio son el instrumento adecuado para poder proteger todo este legado.

Los planes establecen cuatro niveles de protección. La categoría superior la forman los elementos con nivel A (Bien Cultural de Interés Nacional), decididos por la Generalitat. La siguiente categoría la forman los de nivel B (Bien Cultural de Interés Local), decididos por el Ayuntamiento y ratificados por la Generalitat. El nivel C (Bien de Interés Urbanístico) es competencia absoluta del Ayuntamiento. Por último, los de nivel D (Bien de Interés Documental). Para las tres primeras categorías es obligado el mantenimiento, no es posible el derribo, mientras que al nivel D se permite el derribo después de presentar y ser aprobado un estudio histórico-arquitectónico (Catalogo de Patrimonio Arquitectónico Histórico Artístico de la Ciudad de Barcelona, 1979).

La mapificación del patrimonio dentro del ámbito de estudio se realiza mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

### -Porcentaje de superficie construida con prioridad comercial frente a calle.

La reserva de espacio para locales comerciales, u otros usos relacionados con la actividad es esencial para poder acoger una determinada densidad de actividad y, por tanto, de aumentar la probabilidad de intercambio y contacto entre personas. Los sectores monofuncionales, tanto residenciales como de actividad (grandes superficies comerciales), generan un alto número de desplazamientos (ECOLOGIA BCN, 2010). Es por esto, que en el objetivo de esta etapa, es la de mostrar el porcentaje de superficie con prioridad comercial frente al calles de la zona de estudio.

El cálculo se realiza de la siguiente manera:

$$PSCPC = TC/TT$$

Donde:

PSCPC: Porcentaje de superficie construida con prioridad comercial frente a calle.

TC: Techo comercial (Entendido como techo comercial, la superficie comercial de la planta baja de la edificación)

TT: Techo total (Entendido como el techo comercial multiplicado por el número de pisos de la edificación).

El cálculo y la mapificación del porcentaje de superficie construida con prioridad comercial frente a calle se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

### -Locaciones con diferentes usos en planta baja.

Con la información recogida por la empresa Eixos, se hace una recopilación de las locaciones ubicadas en el ámbito estudio. La empresa Eixos es un observatorio de la actividad económica de las ciudades para la elaboración de estudios de mercado y localización de negocios.

Eixos.cat hace un uso intensivo de fuentes de Datos Abiertos: "Equipamientos" de gencat.cat, la Oficina Virtual de Catastro ([www.sedecatastro.gob.es](http://www.sedecatastro.gob.es)), Institut Cartogràfic de Catalunya ([www.icc.cat](http://www.icc.cat)), Institut d'Estadística de Catalunya ([www.idescat.cat](http://www.idescat.cat)) y Servei Meteorològic de Catalunya ([www.meteo.cat](http://www.meteo.cat)) son algunas de las fuentes utilizadas.

Eixos.cat es también un servicio de catalogación y geolocalización del comercio urbano y los locales vacíos o cerrados, elaborada a partir de trabajo de campo (EIXOS, 2014).

La información recogida es colgada en el SIG, mediante la herramienta informática ArcGis, la cual se clasifica en:

- Centro Educativo
  - Centro Educativo Privado
  - Centro Educativo Público
- Comercio Variado
  - Artículos Deportivos
  - Artículos y Servicios para niños
  - Bazar
  - Colmado
  - Electrodomésticos
  - Estanco
  - Ferretería
  - Floristería
  - Fotografía
  - Hogar Decoración Mobiliario
  - Informática
  - Joyería y Relojería
  - Materiales de Construcción
  - Mercería y Lencería
  - Óptica
  - Perfumería y Droguería
  - Productos Esotéricos
  - Regalos y Souvenirs
  - Ropa y Complementos
  - Supermercados
  - Variedades
  - Zapaterías
- Comercio Alimentación
  - Bodega
  - Carnicería
  - Charcutería
  - Comestibles
  - Congelados
  - Dulces y Pasteles

- Frutas y Verduras
- Mercado Municipal
- Panadería
- Pescado y Marisco
- Pollería y Huevería
- Cultura y Ocio
  - Audiovisual
  - Gimnasio y Academia
  - Juego de Azar Atracciones y Salas Multiuso
  - Kiosko
  - Loterías y Apuestas del Estado
  - Papelería Librerías y Copisterías
  - Productos de Arte y Colección
- Equipamientos
  - Asociación Ciudadana
  - Biblioteca y Archivo
  - Centro Cívico y Casal Municipal
  - Centro Religioso
  - Centros de la Tercera Edad
  - Comisaria de la Policía
  - Equipamientos
  - Instalación Deportiva
- Hostelería y Restauración
  - Bar de Copas y Discotecas
  - Bar de Tapas
  - Cafetería
  - Comida Rápida
  - Restaurantes
- Industria y Empresa
  - Comercio al por mayor
  - Electrónica
  - Energía y Agua
  - Impresión y Artes Gráficas
  - Industria de la Alimentación
  - Ingeniería de la Construcción
  - Logística
  - Manufactura
  - Maquinaria
  - Química y Farmacéutica
- Salud
  - Consultorio
  - Farmacia y Ortopedia
  - Hospital
- Servicios Comerciales
  - Agencia de Viajes
  - Agencias Bancarias
  - Arreglo de Ropa

- Estética y Belleza
- Gestión Inmobiliaria
- Instalaciones y Suministros
- Locutorio
- Mascotas y Servicios Veterinarios
- Oficinas de Correos y Mensajería
- Peluquería
- Servicio de Limpieza
- Servicios Técnicos y Profesionales
- Telefonía
- Tintorería y Lavandería
- Tecnología de la Información y Comunicaciones
  - Medios de Comunicación
  - Servicio de Consultoría
  - Telecomunicaciones
- Disponibilidad de Locales
  - Local en Alquiler
  - Local Vacío o Cerrado.

La mapificación de las locaciones con diferentes usos en planta baja se realiza mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### -Calificaciones energéticas.

Con el fin de dar respuesta a la disposición transitoria tercera del Real Decreto 235/2013, el Instituto Catalán de Energía pone a disposición de los usuarios los datos correspondientes a la información pública de los certificados de eficiencia energética de los edificios (Instituto Catalán de Energía, 2016).

El objetivo de esta etapa es la de mapificar las calificaciones energéticas de las edificaciones de la zona de estudio y se clasifica en:

- Calificaciones Energéticas Energía
- Calificaciones Energéticas Emisiones
- Calificaciones Energéticas Calefacción
- Calificaciones Energéticas Refrigeración.

La mapificación de las calificaciones energéticas existentes en las edificaciones del ámbito de estudio se realiza mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### -Concentración de locaciones.

Para distinguir la concentración de la actividad, medida por L, de la especialización de la actividad en la zona de estudio, está la concentración de locaciones, y está dada por:

$$L = \frac{Xi}{\text{Superficie del area de estudio}}$$

Donde:

L: es la concentración de la actividad.

Xi= cantidad total de la actividad en el área de estudio.

Para poder realizar esta estimación, se crearon manzanas las cuales serán llamadas áreas de estudio, en las cuales serán referentes para estimar la concentración, las áreas de estudios están definidas por las seis secciones en que se fraccionó el barrio para su estudio.

El tamaño de cada manzana de estudio tienen las dimensiones de una manzana localizadas en el Ensanche de la ciudad de Barcelona, las manzanas están dimensionadas por 113.3 metros por lado. La concentración de locaciones se estima para los diferentes usos en planta baja y las calificaciones energéticas localizadas en la zona de estudio, a continuación se explican de manera detallada.

#### -Concentración de las locaciones con diferentes usos en planta baja.

El objetivo de esta etapa es la de mostrar la concentración de locaciones con diferentes usos en planta baja de una determinada área de la zona de estudio, se encuentra definida por:

$$L = \frac{Xi}{\text{Superficie del area de estudio}}$$

Donde:

L: es la concentración de locaciones con diferentes usos en planta baja.

Xi= cantidad de locaciones con diferentes usos en planta baja en el área de estudio.

El cálculo y la mapificación de la concentración de locaciones con diferentes usos en planta baja se realizan mediante la herramienta informática la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### -Concentración de edificaciones con calificaciones energéticas.

En esta etapa se muestra la concentración de edificaciones con calificaciones energéticas en un área localizada en la zona de estudio, se determinan de la siguiente manera:

$$L = \frac{Xi}{\text{Superficie del area de estudio}}$$

Donde:

L: es la concentración de edificaciones con calificaciones energéticas.

Xi= cantidad de edificaciones con calificaciones energéticas en el área de estudio.

El cálculo y la mapificación de la concentración de las calificaciones energéticas de las edificaciones se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### -Cociente de localización.

Este coeficiente mide la localización de la actividad  $i$  en las diferentes regiones que componen el conjunto total. El coeficiente es igual a cero si la participación de la variable estudiada de la  $i$ -ésima actividad puede localizarse en cualquier región, es decir, no existe concentración espacial de la  $i$ -ésima actividad. Si por el contrario, el coeficiente tiende a 1 significa que la actividad tiene un alto grado de concentración espacial al estar localizada en unas pocas regiones. El cociente de localización está dada por lo siguiente:

$$CL_{ij} = \frac{X_i}{X_j} / \frac{X_j}{X_{ij}}$$

Donde:

$X_i$ : Número total de actividad en el área de estudio.

$X_j$ : Número total de actividad en la zona de estudio.

$X_{ij}$ : Número Total de Actividad (Capo, 2007).

El cociente de localización es estimado para los diferentes usos en planta baja y las calificaciones energéticas localizadas en la zona de estudio, a continuación se explican de manera detallada.

#### -Cociente de localización para las locaciones con diferentes usos en planta baja.

En esta etapa estima el cociente de localización para la actividad de uso en planta baja, previamente localizada, el objetivo de esta etapa es observar el grado de uso en locaciones en planta baja que existe en un área  $i$  de la actividad total. Está dado por lo siguiente:

$$CL_{ij} = \frac{X_i}{X_j} / \frac{X_j}{X_{ij}}$$

Donde:

$X_i$ : Número de locaciones de la actividad en el área de estudio.

$X_j$ : Número de locaciones de la actividad en la zona de estudio.

$X_{ij}$ : Numero de locaciones de la actividad total.

El cálculo y la mapificación del cociente de localización de las locaciones con diferentes usos en planta baja se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### -Cociente de localización para las calificaciones energéticas.

El objetivo de esta etapa es observar la localización de las calificaciones energéticas en las edificaciones del total de las edificaciones calificadas energéticamente.

$$CL_{ij} = \frac{X_i}{X_j} / \frac{X_j}{X_{ij}}$$

Donde:

$X_i$ : Número de edificaciones con calificación energética en el área de estudio.

$X_j$ : Número de edificaciones con calificación energética en la zona de estudio.

$X_{ij}$ : Número de edificaciones con calificación energética total.

El cálculo y la mapificación del cociente de localización para las calificaciones energéticas de las edificaciones existentes en el ámbito de estudio se realizan mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### f) Estudios sobre Geografía Urbana.

La geografía urbana es la rama o disciplina geográfica que estudia la ciudad desde el punto de vista espacial, con una doble óptica: como entidad espacial autónoma y como parte integrante de una red urbana o sistema territorial de ciudades. La Geografía Urbana trata la ciudad como unidad espacial aislada: emplazamiento, situación, tamaño, plano, morfología y edificación, estructura espacial y social, funciones, población, mercado del suelo, entre otros (Sánchez, 1992).

#### -Cantidad de población / ejes viales (estrechas o cortas).

El objetivo de esta etapa es la de mostrar las edificaciones con poblaciones altas que colindan con calles estrechas o cortas, así como también, mostrar las edificaciones con poblaciones bajas que colindan con calles largas.

Para realizar esto se utiliza la herramienta informática ArcGis, mediante el proceso de selección por atributos se seleccionan las edificaciones con poblaciones altas y las calles estrechas y se crea un nuevo archivo, se realiza el mismo procedimiento para las edificaciones bajas y calles largas.

El cálculo y la mapificación de las proporciones existentes entre cantidad de población y ejes viales (estrechas y/o cortas) se realiza mediante la herramienta informática ArcGis, y se cuelga en el sistema de información geográfica.

#### g) Estudios Urbano Ecosistémico.

El Urbanismo Ecosistémico incorpora dos restrictores principales: la eficiencia y la habitabilidad. Estos restrictores son condicionantes que se deben cumplir para que la ciudad, además de sostenible, sea agradable y atractiva para la ciudadanía que vive en ella.

La eficiencia está relacionada con la capacidad del sistema urbano para, con una organización y actividad compleja, minimizar el consumo de recursos.

La habitabilidad trata de aspectos ligados al confort e interacción de los ciudadanos: cohesión social, diversidad biológica, calidad del espacio público, residencia, equipamiento, etc.

### -Espacio de estancia por habitante.

El objetivo de este indicador es la de garantizar una reserva mínima de espacios de estancia por habitante. La cobertura de espacios de estancia en las ciudades es de gran importancia ya que afecta de manera muy directa a la calidad de vida de sus ciudadanos. Los paseos, las ramblas, los parques y las plazas entre otros, juegan un papel fundamental tanto en el medio ambiente y la biodiversidad de la ciudad como por su funcionalidad como espacios de relación, de esparcimiento o relax. Estos espacios forman parte de la morfología de la ciudad, de su estructura y actúan como espacios descompresores del volumen edificado. Una dotación equilibrada de espacios de estancia contribuye al bienestar físico, emocional y de relación de los ciudadanos.

El urbanismo ecosistémico busca un equilibrio urbano entre los espacios dedicados a la funcionalidad y la organización urbana y los espacios orientados al ciudadano, a la tranquilidad y al contacto con el verde (espacios de estancia). Este equilibrio se plasma con el cociente entre el volumen construido y el espacio de estancia.

Calculo del indicador.

Superficie espacio público de estancia (m2) / Población total

La información necesaria para calcular este indicador es la siguiente:

- Población georreferenciada por parcela.
- Cartografía de los espacios de estancia que incluyen las siguientes tipologías:
- Espacios verdes y de recreo:
  - Espacios forestales
  - Parques y jardines
  - Plazas
  - Espacios libres interiores y exteriores de manzana
  - Playas
- Espacios ligados al tránsito peatonal
  - Calles peatonales
  - Ramblas
  - Bulevares
  - Paseos
  - Aceras anchas (> o = 5m)

No se consideran espacios públicos de estancia ni los divisores de tránsito simples ni complejos (con elementos monumentales, verdes, etc.) ni tampoco los espacios residuales intersticiales en la trama urbana no accesibles como taludes, parterres, etc.

### -Confort acústico.

El confort acústico tiene como objetivo prevenir la contaminación acústica para evitar y reducir los efectos nocivos que puedan derivarse para la salud humana. Crear un espacio público confortable acústicamente donde la gran mayoría de la población esté expuesta a niveles de ruido por debajo de los niveles admisibles. Adoptar medidas para reducir el impacto acústico derivado de la propia actividad urbana: restringir el espacio para el vehículo de paso, reducir la velocidad en las calles de uso prioritario peatonal, utilizar pavimentos fonoabsorbentes, entre otros.

Además de la fragante molestia que supone el ruido ambiente, éste es precursor de efectos comportamentales y fisiológicos poco evidentes, pero no por ello carentes de importancia.

Problemas de concentración, fatiga o irritación son característicos de elevados niveles acústicos. Incrementos puntuales del nivel de ruido activan sistemas fisiológicos autónomos, causando respuestas temporales como un incremento de la presión sanguínea, del ritmo cardíaco y de la vasoconstricción. Es Por ello que la contaminación acústica afecta a la salud pública y a la habitabilidad y el espacio público.

Calculo del indicador:

$$\frac{\text{Población con afectación sonora inferior a 65 dB diurnos y 55 dB nocturnos}}{\text{Población total}} \times 100.$$

Para calcular la población con afectación sonora es necesaria una simulación acústica del área de estudio, a no ser que exista previamente un mapa estratégico de ruido. Este tipo de mapas son un instrumento diseñado para evaluar la exposición de la población al ruido, es decir, es diferente a lo que se ha venido denominando como mapa de ruido o mapa de niveles sonoros ya que contienen información sobre niveles sonoros y sobre la población expuesta a determinados intervalos de esos niveles de ruido, además de otros datos exigidos por la Directiva 2002/49 y Ley del Ruido.

En el caso del estudio de una aglomeración, es aconsejable utilizar escalas con alta precisión, por lo que las autoridades que los elaboran pueden adoptar otras escalas, en general 1/5.000 ó 1/10.000. Para cada mapa estratégico se pueden elaborar mapas correspondientes a los índices:

- $L_{den}$  = nivel sonoro día-tarde-noche
- $L_d$  = nivel sonoro equivalente del periodo noche
- $L_e$  = nivel sonoro equivalente del periodo tarde
- $L_n$  = nivel sonoro equivalente del periodo noche

Los mapas estratégicos de ruido requeridos constarán de 2 bloques de información:

- Datos estadísticos: recopilan los principales datos de población expuesta al ruido de acuerdo con lo exigido a los mapas estratégicos de ruido.

- Documentos y planos: una memoria-resumen que recoge la descripción de la aglomeración y los datos más relevantes sobre niveles de ruido y población expuesta, y un conjunto de planos que visualizan los niveles de ruido evaluados.

Estos mapas estratégicos de ruido, son la representación de los diferentes índices sonoros con rangos de valores de 5 dB a una altura de evaluación de 4m. Estos mapas deben considerar, con especial interés, cualquier ruido procedente de: tráfico rodado, tráfico, ferroviario, aeropuerto, lugares de actividad industrial. Se recomienda que los colores de las isocurvas sigan lo establecido en la norma internacional ISO 1996-2:1987. La ejecución de estos mapas de ruido se puede realizar mediante modelo informático.

### -Accesibilidad del viario.

Este indicador tiene como objetivo el reducir el número de barreras físicas que inciden en los desplazamientos de las personas para facilitar su acceso a los edificios, los servicios urbanos básicos, a los parques y a otros espacios públicos de estancia.

Calculo del indicador.

Tramos de calle (metros lineales) con accesibilidad suficiente, buena o excelente/ total tramos de calle (metros lineales)] x 100

En cada tramo se analiza la anchura de sus espacios públicos en el lugar más estrecho, luego se calcula el porcentaje de los espacios peatonales según los siguientes rangos. Las dos principales consideraciones a tener en cuenta respecto a cada tramo son el ancho de acera y la pendiente longitudinal máxima del mismo, lo que se detalla en la tabla 3.

Tabla 3. Consideraciones a tener en cuenta para ancho y pendiente de acera.

Grado de Accesibilidad	Acera 1 (izquierda o derecha)	Acera 2 (izquierda o derecha)	Pendiente
Accesibilidad optima	≥ 3,7 m	≥ 3,7 m	< 6 %
Accesibilidad buena	≥ 3,7 m	≥ 2,5 a 3,7 m	< 6 %
Accesibilidad suficiente	≥ 2,5 m	≥ 1,8 a 3,7 m	< 6 %
Accesibilidad insuficiente	≥ 1.8 m	≥ 1,8 a 3,7 m	y/o > 6 %
Accesibilidad muy insuficiente	< 1,8 m	< 1,8 m	y/o > 6 %

Fuente: Ecología BCN 2011.

Además de estos requerimientos, un recorrido peatonal accesible debe cumplir con las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados del Real Decreto del 11 de marzo de 2010, Orden VIV/561/2010.

#### -Espacio viario destinado al peatón.

Este indicador tiene como objetivo Crear recorridos peatonales amplios, seguros y sin fricciones con el tráfico de vehículos motorizados y, al mismo tiempo, favorecer un espacio público de calidad que pueda acoger múltiples usos para la convivencia y para la interacción entre las personas.

Calculo del indicador.

$$[\text{Espacio viario peatonal} / \text{Espacio viario peatonal} + \text{Espacio viario vehicular}] \times 100$$

La fórmula de cálculo se aplica a cada tramo de calle, por lo que en primer lugar, es necesario hacer un desglose del área de estudio en función de cada tramo de calle, donde se analiza la anchura media de sus espacios públicos peatonales y de paso vehicular según los siguientes rangos que se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Rangos para el espacio viario destinado al peatón.

Espacio viario destinado al peatón	% de superficie de calle
Espacio público peatonal optimo	≥ 75 %
Espacio público peatonal bueno	62-75 %
Espacio público peatonal suficiente	± 60% (58-62%)
Espacio público peatonal insuficiente	40-58%
Espacio público peatonal muy insuficiente	40%

Fuente: Ecología BCN 2011.

- No se cuentan como espacios peatonales los divisores o medianeras menores de 3 metros de ancho, las rotondas de tráfico, ni los aparcamientos.
- Se cuentan como espacios públicos peatonales las plazas y las calles en sección única peatonal.
- Se deben excluir del cálculo los parterres y otros espacios con suelo recubierto de vegetación. Éstos, generalmente, no son espacios aptos para el tránsito peatonal; sólo se cuentan los senderos que tengan sus superficies pavimentadas, siempre y cuando se puedan recorrer a pie o en bicicleta.
- Los espacios viarios de aparcamiento en batería o en fila y las áreas de aparcamiento público de superficie adyacentes a una calle se cuentan en este cálculo como superficie de paso vehicular.

Finalmente, se calcula el porcentaje de tramos de calle que cumplen con los objetivos definidos. Se usa la longitud total de tramos por cada rango del desglose para calcular el porcentaje de tramos con suficiente espacio público peatonal respecto a la totalidad de la superficie vial del ámbito.

### -Espacio viario peatonal.

El objetivo de este indicador es recuperar la urbanidad del espacio público, liberándolo de su función imperante al servicio del coche, para convertirlo en espacio de convivencia, de ocio, de ejercicio, de intercambio y otros usos.

Este indicador expresa una de las variables que definen la calidad del espacio público. Con un porcentaje suficiente del viario público destinado al peatón se puede configurar una red peatonal sin fricciones con el vehículo de paso. Se contabiliza como viario público para peatones las calles peatonales, ramblas, paseos, bulevares y aceras. Se contabiliza como viario público vehicular calzadas, aparcamientos y divisores de tráfico.

Calculo del indicador.

$\text{Superficie viaria destinada al peatón} / \text{superficie viaria total}] \times 100$

Para determinar el espacio viario destinado al peatón para el conjunto de la actuación urbanística, se clasifica el viario en las siguientes tipologías:

- Espacios ligados al tránsito peatonal:
  - Calles peatonales
  - Ramblas
  - Bulevares
  - Paseos
  - Aceras
- Espacios ligados al tránsito vehicular:
  - Calzadas
  - Divisores de tránsito
  - Aparcamiento en superficie

El espacio viario destinado al peatón, de acceso restringido al vehículo de paso, no supone una restricción de paso para los vehículos de residentes, carga y descarga, emergencias o taxis.

### -Equilibrio entre actividad y residencia.

Este indicador tiene como objetivo conseguir una ciudad compleja, no especializada, en la que se mezclen las diferentes funciones y usos urbanos compatibles. Generar patrones de proximidad trabajo-residencia para mejorar la autocontención de la movilidad y la satisfacción de las necesidades cotidianas por parte de la población residente.

Calculo del indicador.

Superficie construida de uso comercial, terciario y productivo (m<sup>2</sup>c)/ Superficie construida total (m<sup>2</sup>c).

Es necesario:

- Prohibir la construcción de nuevos centros comerciales y de ocio (grandes superficies) en actuaciones urbanas cuyo uso principal sea el residencial.
- Evitar la concentración de espacios de terciario exclusivo. Repartir la superficie construida no residencial de forma homogénea en el ámbito de la actuación urbanística:
- El porcentaje de suelo (m<sup>2</sup>s) lucrativo no residencial (terciario exclusivo) no debería ser superior al 20% en relación a la superficie total de suelo lucrativo.
- El porcentaje de parcelas/manzanas con uso principal residencial y edificabilidad comercial/terciario en planta baja debería ser superior al 80%.
- Fomentar la inserción de actividades de formatos y tipologías diversas en el tejido residencial (oficinas, talleres, pequeños negocios familiares, etc.) Se recomienda, en una etapa posterior al planeamiento, que la división de la planta destinada a locales comerciales y oficinas, comprenda superficies útiles a partir de 50m<sup>2</sup> y hasta un máximo de 200m<sup>2</sup>. Aplicar esta medida para un mínimo del 80% de los locales ubicados en edificios con uso principal residencial.
- Fomentar las actividades en el espacio público: creación de espacios comunitarios en patios interiores de manzana o cubiertas accesibles en los equipamientos públicos. El espacio público es por definición el lugar de la actividad común; de intercambio de información y de la expresión de las voluntades colectivas.
- Reservar espacios para actividades o equipamientos densos en conocimiento (actividades).

-Espacio verde por habitante.

El objetivo es la de reservar una dotación mínima de espacio verde por habitante por los beneficios que reporta en el bienestar físico y emocional de las personas y por su papel fundamental en el medio ambiente y la biodiversidad urbana.

Calculo de indicador.

Superficie verde/población total.

Los parámetros de evaluación se muestran en la tabla 5 a continuación.

Tabla 5. Parámetros de evaluación para el espacio verde por habitante.

Objetivos	Ciudad Existente	Extensión de la ciudad
MINIMO	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ &gt; 5 m<sup>2</sup> verde (ámbito urbano)/ habitante</li><li>➤ &gt; 10 m<sup>2</sup> (ámbito urbano)/ habitante</li></ul>	> 10 m <sup>2</sup> / habitante
DESEABLE	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ &gt; 10 m<sup>2</sup> verde (ámbito urbano)/ habitante</li><li>➤ &gt; 20 m<sup>2</sup> (ámbito urbano)/ habitante</li></ul>	> 12 m <sup>2</sup> / habitante

Fuente: Ecología BCN 2011.

-Corredores verdes urbanos.

El objetivo trata de evaluar la proporción de tramos de calle que promueven la conectividad de los espacios verdes a nivel urbano. La conectividad de los espacios verdes (entre parques urbanos y áreas naturales cercanas a la ciudad) es esencial para mantener la biodiversidad en el ecosistema urbano. Los parques urbanos actúan como reservorios de numerosas especies, principalmente de aves (EcologíaBCN, 2011).

Calculo del indicador.

Corredores verdes urbanos (m2 viario)/ Superficie viaria total (m2)] x 100

Los parámetros de evaluación se muestran en la tabla 6 a continuación.

Tabla 6. Parámetros de evaluación para los corredores verdes urbanos.

OBJETIVO	CIUDAD	BARRIO O UNIDAD TERRITORIAL MINIMA		
	CIUDAD	T. CENTRAL	T. MEDIA	T. RESIDENCIAL
MINIMO	> 5% de corredores verdes urbanos			
DESEABLE	> 10% de corredores verdes urbanos			

Fuente: Ecología BCN 2011.

## **3.2. Análisis de la información obtenida del Sistema de Gestión de Datos Urbanos.**

Esta etapa tiene como objetivo el analizar la información que se ha generado a partir de la etapa de proceso del sistema de gestión de datos urbanos para la elaboración de planeamientos urbanísticos, convertir el conocimiento tácito en conocimiento explícito, mostrar el conocimiento explícito, y así, generar información para la toma de decisiones de los planeadores/gestores de planes o mejoras de barrio o centro histórico.

El sistema de gestión de datos urbanos adopta el enfoque de las competencias para ordenar la información y el conocimiento sobre tareas que los individuos deben realizar para alcanzar un determinado nivel de éxito en el proceso de elaboración de planeamientos urbanísticos. En este sentido, el uso de un lenguaje común propicia la formación de redes dentro de la elaboración de planeamientos permitiendo resolver problemas, ejecutar planes y proyectos, en definitiva hacer operativa la misión y la visión que la organización posee.

Para lograr el análisis de la información obtenida del sistema de gestión de datos urbanos de la elaboración de planeamientos urbanísticos se lleva a cabo una contrastación espacial de los datos que se obtienen del sistema de gestión de datos urbanos, se elabora un análisis FODA y se visualiza la información obtenida el sistema. Estos elementos se describen a continuación.

### **3.2.1. Contrastación de la información.**

Se realiza diferentes contrastaciones de las distintas percepciones que se tienen desde el experto/gestor en elaboración de planes y proyectos para la mejora de barrio o centro histórico, desde la percepción que tienen las personas que habitan la zona de estudio y los datos extraídos de las características determinantes de los parámetros urbanísticos del ámbito, donde se pretende observar el comportamiento bajo los diferentes niveles de la zona de estudio (Quintana, 2012).

La contrastación de estos indicadores se lleva a cabo bajo la suposición de comportamientos distribuidos normalmente y relaciones lineales de sus valores, donde se revisa el comportamiento espacial de los resultados obtenidos del sistema de gestión de datos urbanos para los planeamientos urbanísticos.

Dicha contrastación consiste en la superposición de datos espaciales con datos de percepción urbana del habitante del ámbito de estudio, esto se realiza mediante la herramienta SIG, utilizando el análisis de graficación “simbología” de propiedades de la capa. EL procedimiento es el siguiente:

1. Seleccionar propiedades de la capa que contiene los datos a analizar.
2. Seleccionar la pestaña simbología.
3. Seleccionar Chart el tipo de grafico pastel.
4. Seleccionar la columna a graficar.
5. Seleccionar “aceptar”.
6. Seleccionar vista la Layout.
7. En el menú “insertar”, seleccionar la opción legend (tener en cuenta que las capas con los datos de analizar deben de ser visibles).
8. Seleccionar solamente las capas de interés en el recuadro “Legend Items”.
9. Escribir el título del recuadro con la información superpuesta.
10. Seleccionar el color del fondo del recuadro con la información de capas.
11. Seleccionar finalizar.

Es importante señalar, que mediante la contrastación de datos espaciales, datos de percepción urbana, y datos obtenidos del análisis de redes urbana, es posible encontrar discrepancias de gran relevancia en el ámbito de estudio, entre lo que físicamente existe y lo que se percibe que existe.

### **3.2.2. Análisis FODA.**

FODA es una sigla que resume cuatro conceptos: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. El resultado inmediato del análisis FODA (SWOT en inglés; DOFA, FOCA, DAFO, etc. en castellano, según la traducción y el orden de los elementos que le componen) es un diagnóstico bastante preciso de la situación actual del entorno interno y externo de la organización. Es de gran ayuda a la hora de tomar decisiones estratégicas y tácticas.

Las oportunidades y las amenazas son elementos externos a la organización que esta no puede controlar ni modificar pero sí aprovechar o manejar. Las fortalezas y las debilidades son factores internos que la organización sí controla, que dependen de esta.

Es fácil derivar que las oportunidades y las fortalezas son factores favorables para la organización y las debilidades y las amenazas son desfavorables.

Dado lo anterior, se pueden plantear las siguientes definiciones:

**Fortalezas:** Son las características y capacidades internas de la organización que le han permitido llegar al nivel actual de éxito y lo que le distingue de la competencia (ventaja competitiva). La organización tiene control sobre ellas y son relevantes. Algunos ejemplos son el posicionamiento en el mercado, la porción de mercado, exclusividad de un producto de punta, recursos humanos leales y motivados, salarios competitivos, estilo gerencial exitoso, proceso muy eficiente de producción, capital de trabajo adecuado y otros.

**Debilidades:** son las características y capacidades internas de la organización que no están en el punto que debieran para contribuir al éxito y más bien provocan situaciones desfavorables.

Al igual que las fortalezas, la organización tiene control sobre ellas y son relevantes. Las fortalezas pueden convertirse en debilidades, por ejemplo, si cambia la estructura salarial y deja de ser competitiva, si ocurre algo que provoque desmotivación importante en los empleados, si se pierde la exclusividad de un producto de punta, si se reduce sustancialmente el posicionamiento en el mercado y así sucesivamente.

**Oportunidades:** son aquellos factores externos a la organización que esta puede aprovechar para obtener ventajas competitivas. La organización no los controla y no dependen de esta, pero puede obtener ventajas de tales hechos relevantes. Algunos ejemplos son una ley que este por aprobarse, un nuevo esquema tributario, la caída del competidor principal, la producción de empleados calificados en las universidades, el crecimiento acelerado del cliente principal, la apertura de un mercado, etc.

**Amenazas:** son aquellas situaciones que presenta el entorno externo a la organización, que no puede controlar pero le pueden afectar desfavorablemente y en forma relevante. Los mismos ejemplos citados como oportunidades pueden convertirse en amenazas si su efecto es negativo: una ley puede perjudicar; un mercado importante puede cerrarse; el principal cliente puede elegir otro proveedor competidor; las universidades pueden dejar de producir el recurso humano que la organización necesita y así sucesivamente.

La utilidad del FODA radica en diseñar las estrategias para utilizar las fortalezas en forma tal que la organización pueda aprovechar las oportunidades, enfrentar las amenazas y superar las debilidades. De un buen análisis FODA surge toda una gama de planes de acción estratégicos y proyectos para lograr el éxito (Orlich, 2005).

Este análisis se aplica al proceso de extracción del conocimiento necesario para la elaboración de los planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico, al proceso de análisis y evaluación urbana a escala de barrio desde la percepción de los habitantes del ámbito de estudio y para finalizar, al análisis de las características determinantes de los parámetros urbanísticos, mediante el análisis FODA se determinan las debilidades, las oportunidades debilidades y amenazas de los procedimientos de las herramientas utilizadas para visualizar el conocimiento generado/transferido entre los planificadores/gestores, estructura urbana, asociación de vecinos y habitantes del ámbito de estudio.

### **3.2.3. Visualización de la información.**

Es importante el visualizar todo el procesamiento y el análisis de la información generada del sistema de gestión de datos urbanos, el cual permite una adquisición rápida de conclusiones para poder decidir cuanto antes como actuar o que estrategias se van a seguir, con el objetivo de poder ganar la máxima ventaja o evitar un problema mayor. Batty señala que existen nuevas tecnologías para desarrollo de SIG para Planeamientos Urbanísticos en el área de visualización (Batty, 2009), un ejemplo de estos, es el desarrollado por el Instituto Cartográfico de Catalunya, llamado Instamaps, se trata de una herramienta pública que permite al usuario no experto la creación de su propia geoinformación, bien dibujando, bien cargando los archivos de datos. CartoDB, la cual es una solución basada en la nube para todas las necesidades en el diseño de mapas, con ella, la importación de datos en la web es más sencilla, permite crear visualizaciones en cuestión de segundos, da sentido a los datos de localización, Crea visualizaciones en la web herramientas de diseño fácil de usar, comparte visualizaciones de forma segura en el ordenador o en publicaciones de la web, integra y analiza datos geoespacial directamente en un sitio web (CartoDB, 2015),

La creación de un mapa en línea es sencilla: añadir información propia o de terceros, seleccionar el estilo del mapa, elegir la cartografía de base y compartir el mapa generado. Plataforma web abierta para la creación, disseminación y compartición de mapas en la intranet. Es una herramienta pública que permite al usuario no experto la creación de su propia geoinformación; bien dibujando la, bien cargando sus archivos de datos. Elementos innovadores y de buenas prácticas del visualizador:

- Se trata de una herramienta usuario-céntrica.
- Se focaliza en la necesidad del usuario que reclamaba herramientas para incluir su información sobre los mapas.
- Es desarrollada a partir de software libre y de código abierto, sin coste de licencias.
- Apodera al usuario para realizar mapas de calidad sin saber cartografía y visores web, sin saber programación.
- Hay transferencia de conocimiento hacia la ciudadanía a partir de la utilización de la herramienta.
- Permite la reutilización de la información de los usuarios entre ellos.
- Se focaliza no sólo en la realización, sino también en la compartición y difusión de los mapas resultantes.

- Facilita el acceso y reutilización de la geoinformación de diferentes fuentes de datos como el portal de datos abiertos de la Generalidad de Cataluña
- Permite consumir datos directamente de las redes sociales, a servicios WMS y acceder a archivos remotos de datos en la nube
- Incorpora una galería de mapas donde visualizar, compartir e incluso descargar los mapas hechos por los usuarios que han sido etiquetados como públicos.

Es una herramienta de uso abierto que permite a cualquier ciudadano construir su propia geoinformación y compartirla en línea, y también, complementar desde la Administración los productos con servicios que faciliten al usuario su uso, todo apoderándose el (Instamaps, 2015). La figura 18 muestra el visor de Instamaps.

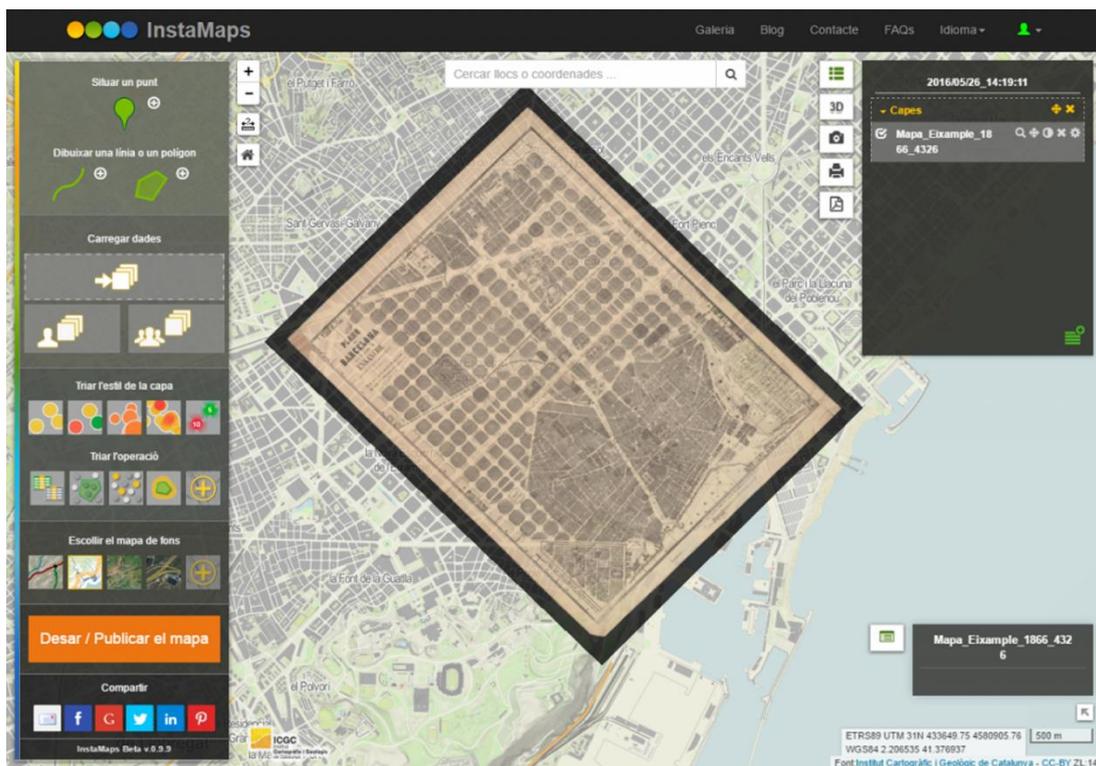


Figura 18. Visualización de datos urbanos mediante Instamaps.

Fuente: Instamaps, 2016.

El objetivo de visualizar los datos generados del SGDU, es la de democratizar la información generada del sistema, esta información es analizada en un SIG, y mediante las herramientas que se han detallado anteriormente en esta investigación, mediante la utilización de Instamaps es posible compartir la información en internet, y que los planificadores/gestores, la Asociación de vecinos y los mismos habitantes tengan acceso a ella, y así, sea posible la toma de decisiones durante el desarrollo de la planificación urbanística.

## **IV. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA.**

En la aplicación de la metodología se presentan los aspectos relacionados a la obtención de datos en el proceso de elaboración de planeamientos urbanísticos, la percepción de los habitantes de la zona de estudio, y el análisis de los parámetros urbanísticos del ámbito de estudio. Los resultados obtenidos, siguiendo los pasos del sistema de gestión de datos urbanos para la elaboración de planeamientos urbanísticos, en términos generales, este capítulo describe la ejecución de las etapas mencionadas en el capítulo 3.

### **4.1. Desarrollo del proceso del SGDU para la elaboración de planeamientos urbanísticos.**

A continuación se muestra la ejecución del desarrollo de proceso del SGDU para la elaboración de planes o proyectos de mejora de barrio o centro histórico.

#### **4.1.1. Implementación del sistema de extracción del conocimiento para la elaboración de planes y proyectos.**

Esta etapa tiene el propósito de realizar la ejecución de los estudios bibliográficos relacionados al tema de elaboración de planes y proyectos de transformación o mejora a escala de barrio o centros históricos, se continúa con la ejecución de la identificación de los procesos y los procesos claves que se realizan para elaboración de dichos planes, y para finalizar se realiza el diseño de la entrevista para la extracción del conocimiento necesario para la elaboración de los planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico, mediante la realización del inventario del conocimiento, del mapa del conocimiento y el análisis de la red social.

##### **a) El Planeamiento Urbanístico.**

La planificación urbanística del territorio se lleva a cabo mediante el planeamiento urbanístico general, que en Barcelona está constituido por el Plan general metropolitano de 1976 y por modificaciones puntuales del mismo en aquellos ámbitos donde el transcurso del tiempo ha requerido una nueva y actual planificación adecuada a las necesidades de nuestra sociedad contemporánea. En suelo urbano el planeamiento urbanístico general se desarrolla por medio de los planes de mejora urbana y los planes especiales urbanísticos.

El plan es el instrumento encargado de singularizar las leyes urbanísticas -que regulan de forma abstracta las técnicas y criterios básicos de organización planificada del espacio- en un territorio determinado (supramunicipal, municipal o inframunicipal). Su finalidad es la de ordenar el ámbito espacial de que se trate, señalando el destino y los usos del suelo y programando el desarrollo de la gestión urbanística.

Aunque nos referimos "al plan", en realidad, está conformado por un conjunto de documentos de contenido gráfico y escrito entre los que se debe resaltar la memoria, los planos de ordenación y las normas urbanísticas. El plan no es una resolución administrativa sino una norma con valor reglamentario.

El planeamiento urbanístico general es el que establece una ordenación completa y básica sobre el territorio de uno o más municipios, programando su desarrollo urbanístico. Este planeamiento clasifica el suelo y establece su aprovechamiento urbanístico de acuerdo con el modelo definido por el planeamiento territorial. Conforman esta categoría los planes directores urbanísticos (PDU), los planes de ordenación urbanística municipal (POUM), las normas de

planeamiento urbanístico y los programas de actuación urbanística municipal (PAUM). Algunos ayuntamientos siguen utilizando los instrumentos de planeamiento de la normativa catalana de 1990 (los planes generales de ordenación urbana y las normas subsidiarias del planeamiento) que, a la larga, tendrán que transformarse en un POUM.

El Plan General que es el instrumento principal de ordenación integral del territorio de ámbito de aplicación uno o varios términos municipales completos. Este debe incluir la división urbanística general en zonas y sistemas, la clasificación del suelo según su régimen jurídico, la calificación urbanística para cada zona y sistema y el programa por el desarrollo y la ejecución del plan.

El planeamiento derivado desarrolla y concreta las determinaciones contenidas en el planeamiento urbanístico general, por ejemplo, mediante la calificación del suelo. Forman parte de este grupo los planes parciales urbanísticos (PPU), los planes parciales urbanísticos de delimitación (PPUD), los planes de mejora urbana (PMU) y los planes especiales urbanísticos (PIE) (Xalabarder, 2007).

Los afectados urbanísticos son todos los titulares de derechos que resultan incompatibles con el planeamiento urbanístico. Las indemnizaciones y / u otros derechos que corresponden por la extinción de estos bienes y derechos incompatibles, se determinan en los procedimientos legalmente regulados para la ejecución del planeamiento urbanístico, es decir en los procedimientos de los sistemas de reparcelación o de expropiación. Los derechos afectados e incompatibles pueden ser diversos, siendo los más comunes, los de propiedad sobre bienes inmuebles, construcciones, plantaciones y similares; los de arrendamiento de viviendas; los de arrendamiento de locales destinados a actividades económicas de tipo comercial o industrial; y los correspondientes a la titularidad empresarial de una actividad económica.

Desde el PGM de 1976 ha sido la única herramienta de transformación del territorio de San Andreu hasta diciembre de 2011, cuando el Ayuntamiento decide reactivar el barrio con una Modificación del PGM (MPGM). A pesar de ser una modificación que está en proceso el trámite urbanístico, es de especial interés para la necesidad de la conservación del casco antiguo de San Andrés.

El objeto de la MPGM es la de establecer las determinaciones urbanísticas adecuadas para garantizar la preservación de los valores propios del núcleo histórico y tradicional a la vez promover su renovación con las condiciones adecuadas de accesibilidad, servicios y dotaciones (MPGM, 2013).

La organización responsable de la elaboración del MPGM es la Gerència d' Hàbitat Urbà del Ayuntamiento de Barcelona, la figura 19 muestra el organigrama de dicha Gerencia.

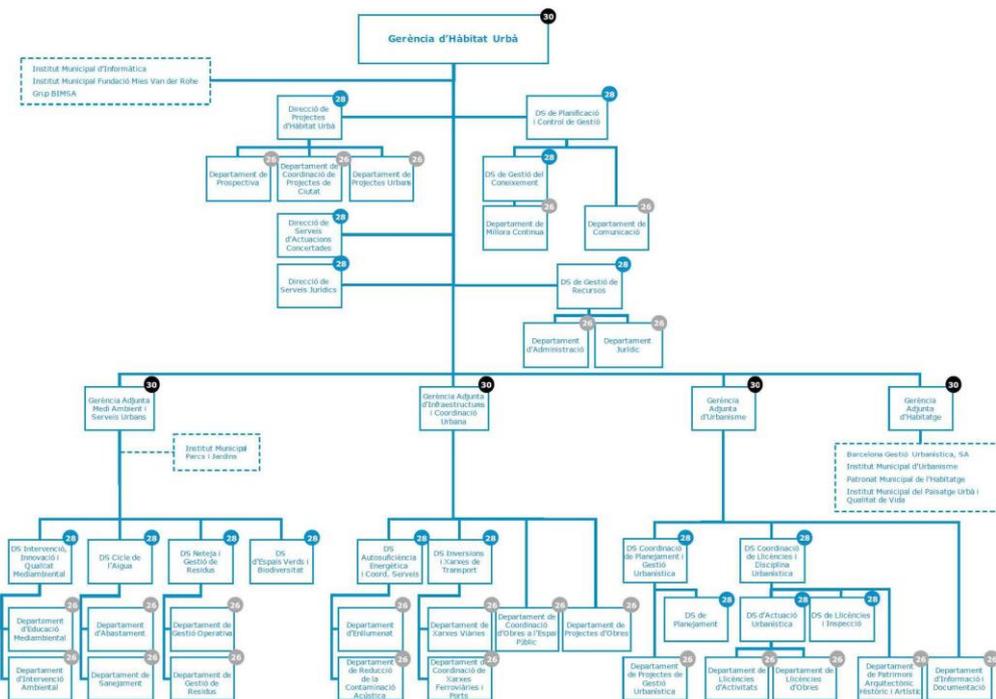


Figura 19. Organigrama de Gerència d'Hàbitat Urbà.

Fuente: Urbanismo, Ecología Urbana 2015.

b) Procesos claves para la elaboración del MPGM.

En diversas reuniones con el Arquitecto Francesc Ragues, Director de proyectos, del Departamento de Urbanismo - Ecología Urbana del Ayuntamiento de Barcelona, se concluyó que los procesos claves para la elaboración del MPGM son los siguientes: estudios previos, redacción y la etapa de aprobación. En estos procesos intervienen agentes internos y agentes externos, los cuales son los responsables de llevar a cabo dichos procesos. Los agentes internos son los que interactúan dentro del Ayuntamiento de Barcelona, y los agentes externos, son todos aquellos que no están dentro del organismo de la Gerència d'Hàbitat Urbà.

Dentro de los procesos claves intervienen de manera interactiva y objetiva la Dirección del Planeamiento de Urbanismo, el equipo técnico, el cual está conformado por: arquitecto de estudio de viabilidad, arquitecto de cartografía, arquitecto de validación, arquitecto de diseño de mobiliario urbano, arquitecto redactor de planeamiento, arquitecto del proyecto de urbanismo, arquitecto redactor de documentos, arquitecto urbanista del medio ambiente, arquitecto paisajista, arquitecto urbanista de centros históricos, arquitecto CAD diseño, arquitecto de infografías, también intervienen el Departamento de Patrimonio, arquitecto de comisión de urbanismo, el arquitecto municipal, el Departamento de Gestión, letrados, los cuales son los agentes internos.

Los agentes externos se encuentra Movilidad, Área Metropolitana de Barcelona (AMB), Medio Ambiente, Instituto Cartográfico de Catalunya, Consultor de Urbanismo Sostenible, Distrito de Sant Andreu, Autoritat del Transport Metropolità (ATM), Barcelona Regional, Historiadores, Asociación de Vecinos, Institutos expertas en el Barrio, Equipos de Museografía, geólogos, economistas, biólogos, Entidades Sociales, servicios educativos, sociólogos, organizaciones descentralizadas, bomberos, Planificación de la vivienda, Parques y Jardines, Diputacio de Barcelona, grupos de particulares, Generalitat de Catalunya, Subcomisión de Urbanismo de Barcelona, grupos políticos, particulares, asociación de comerciantes, prensa, vecinos, Comisión de Ecología Urbana y Movilidad, Plenario del Consejo (representantes políticos) y el Departamento de Tramitación.

La tabla 7 muestra como los agentes están asociados a cada actividad del proceso de estudios previos para la elaboración de planeamiento urbanístico.

Tabla 7. Agentes asociados al proceso de estudios previos en la elaboración del MPGM.

AGENTE INTERNO	ACTIVIDAD
DIRECCION DE PLANEAMIENTO DE URBANISMO	Establecer el programa de participación ciudadana, establecer hacia donde se quiere reorientar el barrio, coordinación del proyecto
EQUIPO TECNICO	Determinar los objetivos del planeamiento, definirlos y jerarquizarlos.
ARQUITECTO DE ESTUDIO DE VIABILIDAD	Realizar ensayos y dibujos de la zona a planificar, recorrido del ámbito de planificación, estudio demográfico, estudio de artículos, tesis doctorales, información relevante del barrio, reuniones de gente que ha trabajado en el ámbito a planificar y con sabios locales, realizar viabilidad del planeamiento, estudio sobre viabilidad de actuaciones sobre edificaciones y ejes viales, Ejecutar actividades del levantamiento, actualización y procesamiento de la Información cartográfica estadística y aplicaciones georeferenciales
ARQUITECTO DE CARTOGRAFIA	Análisis de planimetrías, bienes muebles e inmuebles, Actualización de la Información Cartográfica Estadística, Ejecutar actividades de apoyo para el levantamiento, actualización y procesamiento de la Información cartográfica estadística y aplicaciones georeferenciales, Colaborar en la ejecución de lineamientos de Proyectos Estadísticos y Administrativos, Almacenar y custodiar los Informes técnicos y materiales temáticos que genera el proceso, Digitalizar mapas y planos para investigación estadística o censal por zona y a nivel nacional.
ARQUITECTO DE VALIDACION	Validación del proyecto, donde se externa la opinión si el proyecto va por buen o mal camino, Elaborar la validación de la información cartográfica (planos y mapas).
ARQUITECTO DE DISEÑO DE MOBILIARIO URBANO	Grado de ocupación de la vivienda, antigüedad de la edificación, la calidad constructiva que tienen, donde se localizan

DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO	Análisis total del sector, de todas las edificaciones, parcela por parcela, sea solar o sea edificio, realizar archivo Access con la ficha del catálogo, estudio histórico, evolución del tejido, investigación histórica, diagnóstico de las edificaciones (modernistas, finales del periodo del 19, etc.), consulta de hemerotecas, construcción del inventario del patrimonio
ARQUITECTO DE COMISION DEL URBANISMO	Construir un discurso del modelo espacial
ARQUITECTO MUNICIPAL	Mapificación de la zona a planificar, Elabora informes sobre licencias de obras, expedientes y actividad y apertura u otras relacionadas con materia urbanística, Fijación de alineaciones, interpretación de planos e instrumentos de planeamiento urbanístico, Atención al público en asuntos relacionados con urbanismo, obras y servicios, Asesoramiento al Ayuntamiento en materia urbanística y de planeamiento, Control de obras de infraestructura y colaboración en recepción de obras.
AGENTE EXTERNO	ACTIVIDAD
MOVILIDAD	Pronóstico y predicción en cuestiones de movilidad de la zona a planificar.
AMB	Diseño y gestión de geoportal con archivo cartográfico y ortofotos históricas, estudio sobre historial de oferta de viviendas, generación de conocimiento del ámbito a planificar, estudios para la elaboración de planes, delimitación de las áreas más necesitadas del barrio donde la rehabilitación de vivienda tienen una suspensión suplementaria, donde se paga el 50% de las obras de urbanización o equipamientos que estén relacionadas con la recuperación de un barrio.
MEDIO AMBIENTE	Elaboración de una memoria ambiental, planificación, organización, dirección y control de la ocupación y utilización del suelo, así como la transformación de éste mediante la urbanización y edificación y sus consecuencias para el entorno, debe garantizar la utilización de este recurso conforme al interés general, y conforme a los principios de utilización racional y sostenible de los recursos naturales, asegurar una justa distribución de beneficios y cargas entre quienes intervengan en la actividad transformadora y edificatoria del suelo, articulando la adecuada participación de la comunidad en las plusvalías que se generen por la acción urbanística.
INSTITUTO CARTOGRAFICO	Otorgar datos cartográficos que se utilizan al inicio de la elaboración del planeamiento, elaboración del mapa geológico, elaborar informes geotécnicos, evaluación de riesgos geológicos.

CONSULTOR DE URBANISMO SOSTENIBLE	Validación de estudios, estudios de sostenibilidad energética, de usos, Asesoramiento para la elaboración de proyectos y búsqueda de subvenciones para su realización. Asesoramiento al objeto de atribuir a ideas locales un perfil europeo que permita obtener los fondos previstos en los diferentes programas.
DISTRITO	Informe de las decisiones hechas en anteriores planeamientos urbanísticos, cálculos de indicadores y análisis previos, gestión con los datos de catastro, reuniones o sesiones de trabajo con el ayuntamiento, Estudio del espacio público de los barrios con perspectiva de género.
ATM	Planificar las infraestructuras de transporte público colectivo y programa las que deban ejecutarse en el horizonte temporal de diez años, y, a su vez, define las características que deben tener, programa las inversiones necesarias, supervisa los proyectos correspondientes y elabora los instrumentos de planificación para coordinar el Sistema Metropolitano de Transporte Público Colectivo, incluyendo el Plan Intermodal de Transporte, si procede, emitir informes respecto de los planes de movilidad urbana, los planes de servicios y los estudios de evaluación de la movilidad general.
BARCELONA REGIONAL	Opinión sobre trazados de infraestructuras, movilidad, medio ambiente, infraestructuras de transporte, ambientólogos, geógrafos.
HISTORIADORES	Brindar información sobre la historia del barrio, compartir inventario inmaterial, costumbres, usos, eventos que son característicos del barrio.
ASOCIACION DE VECINOS	Solicitud de proyecto de mejora o rehabilitación, Reparto de las informaciones y noticias desde el Ayuntamiento Municipal y los Ayuntamientos del Distrito.
INSTITUCIONES EXPERTAS EN EL BARRIO	Facilitar archivo histórico del barrio, tenerlos como asesores durante todo el proceso de planificación.
EQUIPO DE MUSEOGRAFIA	Realizar funciones concernientes al acondicionamiento del museo, la conservación, la restauración, la seguridad y la exposición.
GEOLOGO	Estudios geológicos de la zona del ámbito a planificar, si es necesario, Investigar, procesar los datos y hacer informes de estudios específicos o integrales en temas de geología.
ECONOMISTA	Realizar estudio económico financiero.
BIOLOGO	Evaluación del impacto ambiental del planeamiento

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 8 muestra como los agentes están asociados a cada actividad del proceso de redacción para la elaboración de planeamiento urbanístico.

Tabla 8. Agentes asociados al proceso de redacción del MPGM.

AGENTES INTERNOS	ACTIVIDAD
DIRECCION DE PLANEAMIENTO DE URBANISMO	<p>Buscar y desarrollar un modelo que pueda ser aceptado por la mayoría de los agentes, establecer condiciones de ordenación, coordinar y dirigir el proyecto, entender los aspectos negativos y positivos del plan para conocer su funcionamiento posterior, entender las prioridades del barrio y/o si existen conflictos, expropiación y/o derribo de edificación si es necesario, establecer un escenario en donde el consenso se pueda modificar, realizar una síntesis de todos los elementos que se puedan regular a través del planeamiento y de los que no se pueden regular, Supervisar y ejecutar planes, programas y proyectos inherentes a la actualización de la Información Cartográfica.</p>
EQUIPO TECNICO	<p>Regulación urbana del ámbito a planificar, definir el tratamiento de la información, establecer un programa de obra de rehabilitación integral, Participar y ejecutar actividades dentro de la elaboración del Plan Operativo del equipo de trabajo.</p>
ARQ. URBANISTA REDACTOR DE PLANEAMIENTO	<p>Realizar modificaciones de interiores de manzana, análisis de antigüedad de edificación en relación a las personas mayores que tienen mayor riesgo, condiciones de uso de edificación y condiciones volumétricas, eliminación de usos indeseables, propiciando nuevos usos, definición de usos en planta baja, mejorar niveles de equipamiento, mejorar condiciones de cohesión social, trabajar el plan multiescalar, conocer la cultura del lugar para poder redactar el plan con un lenguaje comprensible.</p>

ARQ. DE PROYECTO DE URBANISMO	Realizar modificaciones de ejes viales, proporción que se tiene en actividad de vivienda, trabajo de las bases de datos del padrón, pirámide de edades, crecimiento de la población, tasa de emigración, donde se localiza, las personas jóvenes, número de personas que viven solas, mapificación de la información del padrón, georreferenciarla, mejorar los espacios de relación, públicos y espacios libres, introducir nuevas actividades económicas en el barrio, establecer número de viviendas, traslado de población.
ARQ. REDACTOR DE DOCUMENTOS	Estableces criterios para la redacción, redacción de la documentación del plan, obtención de memorias informativas y justificativas del plan, redacción de la memoria de ordenación, planos de ordenación, Redactar informes técnicos generados en el proceso y equipos de trabajo.
ARQ. URBANISTA DEL MEDIO AMBIENTE	Realizar actividades desde el punto de vista medioambiental.
ARQ. PAISAJISTA	Mejorar las condiciones de paisaje urbano, realización de planeamiento con respecto a la ubicación y a los aspectos escénicos, ecológicos, proyectar, planificar, diseñar, gestionar, conservar y rehabilitar los espacios abiertos, el espacio público y el suelo, planificación, de la forma, escala y planes de lugar de nueva evolución, planificación de las zonas de vivienda, los parques industriales y los desarrollos comerciales, el diseño urbano, las plazas, las orillas, las vías peatonales y los aparcamientos de superficie, los planes de los proyectos de renovación urbana de distinta amplitud, estudios de impacto medioambiental y en los paisajes, los consejos en planificación y en gestión de los suelos.
ARQ. URBANISTA DE NUCLEOS HISTORICOS	Realizar actuaciones de rehabilitación, mejora y restauración arquitectónica, obtención de cartografía histórica, realizar protección de la tipología tradicional del barrio, evitando alturas excesivas, unificación de planes con el objetivo de rehabilitación de un barrio entero.

ARQ. CAD DISEÑO	Hacer ordenanzas estéticas, Realizar cambios de alturas de las edificaciones, reequipamiento del ámbito, zonificación del ámbito a planificar, realizar actuaciones de sustitución de equipamientos, de ejes viales, superposición de distintos planes para detectar posibles contradicciones, trabajo sobre planos de ordenación, tratamiento de la información geoespacial, Recopilar y custodiar las Aplicaciones Georreferenciadas, Realizar la integración de la información geo estadística espacial y ejecuta sus aplicaciones.
ARQ. DE INFOGRAFIAS	Creación de imágenes virtuales realistas mediante avanzadas técnicas informáticas, que pretenden exponer lo que aún no se ha construido en el campo de lo real, estudios de diseño arquitectónico como de interiorismo, concretar en imágenes realistas, las ideas, conceptos e intenciones de una etapa creativa que se inició en la imaginación.
DEPARTAMENTO DE GESTION	Consulta sobre la previsión de los planes para no tener problemas en la elaboración del planeamiento, articulación de la gestión.
ARQ. DE COMISION DE URBANISMO	Consulta sobre Viabilidad económica, jurídica del plan, reparcelaciones, cambiar las formas de las parcelas, ajustar aprovechamientos, reajustar parcelas, sustitución de edificios obsoletos.
ARQ. MUNICIPAL	Consulta sobre Control de calidad de obras de las edificaciones, de proyectos singulares, control de la calidad arquitectónica, utilización de las licencias de obras.
LETRADOS	Asesoría jurídica, definir derecho de la propiedad, eliminar vulnerabilidad jurídica.
AGENTES EXTERNOS	ACTIVIDAD
ENTIDADES SOCIALES	Planeamiento, gestión, ejecución y disciplina urbanística. Protección y gestión del Patrimonio histórico. Promoción y gestión de la vivienda de protección pública con criterios de sostenibilidad financiera. Conservación y rehabilitación de la edificación.

AMB	Compete la redacción del Plan Director Metropolitano del cual se obtienen información de plan a escala de barrio, ordenación del ámbito a planificar, alturas de la edificación propuestas, diseño y gestión de geoportal con archivo cartográfico y ortofotos históricas, trabajo sobre planes con áreas reducidas, redacción de infraestructuras y espacios fluviales, intervención en proyectos de recuperación, gestión del programa para ayuda a los municipios para la mejora de barrios, análisis de estrategia a utilizar para la elaboración del planeamiento, elaboración de las memorias, planos informativos y normativos.
BARCELONA REGIONAL	Realiza estudio de movilidad, medio ambiente, trazados sobre infraestructuras, realización de planes de mejora urbana, validación de estudios.
MOVILIDAD	Opina sobre los temas de movilidad de cualquier plan, realizar planes de movilidad.
SERVICIOS EDUCATIVOS	Garantizar una educación pública y de calidad para todos y reducir la desigualdad entre la ciudadanía a la hora de acceder a esta, Impulsar de planes educativos de barrio, en colaboración con el tejido asociativo y la comunidad escolar, que fomenten el éxito educativo en territorios desfavorecidos económicamente, con especial atención a la educación obligatoria, definición de espacios para ubicar dos nuevos institutos de educación en el barrio.
SOCIOLOGOS	Estudio sociológico de la población, estudio demográfico de asentamiento de la población, asesorar a los ayuntamientos en materia urbanística, elaboración de bases de datos e información sociodemográfica.
ORGANIZACIONES DESCENTRALIZADAS	Actuación y mejora de rehabilitación de los centros históricos.
ASOCIACION DE VECINOS	Redactar informes sobre los hechos que suceden la comunidad en temas de equipamientos, espacios de relaciones, equipamientos, ejes viales, vivienda, etc.
BOMBEROS	Estudios para regulación de equipamientos, Clasifica y ordena los equipos y materiales recibidos en los sitios destinados para tal fin, Cumple con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la organización, Elabora informes periódicos de las actividades realizadas, Realiza cualquier otra tarea afín que le sea asignada.

INSTITUCIONES EXPERTAS EN EL BARRIO	Facilitar archivo histórico del barrio, tenerlos como asesores durante todo el proceso de planificación, Asesoramiento histórico y etnológico, Itinerarios y visitas al ámbito a planificar.
PLANIFICACION DE LA VIVIENDA	Responsable de los aspectos de vivienda en el ayuntamiento, promoción de viviendas, aconseja sobre estrategias de promoción, rehabilitación de los edificios, encontrar los vínculos al bienestar de la población del barrio, prevención de la exclusión social, proponer alternativas habitacionales públicas, creación de nueva vivienda, protección de vivienda.
PARQUES Y JARDINES	Ejecución de Parques y Jardines, Delimitar zonas de los espacios de relación, gestión medioambiental, protección fitosanitaria, remodelación, construcción, conservación y mantenimiento de los parques y jardines urbanos.
DISTRITO	Aprobación de las afectaciones realizadas en la elaboración del planeamiento, , desarrollar una estrategia integral de cohesión e innovación social en los barrios más vulnerables a partir de cuatro ámbitos de actuación: programas sociales, actuaciones de promoción económica y empleo, intervención sobre el espacio público y los equipamientos y rehabilitación de viviendas, Planificación y ejecución de actuaciones en el territorio que permitan la provisión de vivienda para personas sin hogar y desarrollo de programas de sensibilización que ayuden a romper con los estigmas asociados a las personas sin techo, Reservar pisos para personas con algún tipo de diversidad funcional en las promociones de vivienda pública, Favorecer el éxito escolar, reduciendo las desigualdades y ayudando a la inserción social y profesional, Favorecer la accesibilidad en todos en los ámbitos de las personas con diversidad funcional, Incrementar la promoción de vivienda dotacional y de alquiler social, Reducir las condiciones de infravivienda, Promover la salud en el distrito e impulsar la articulación socio sanitaria para garantizar una respuesta integral a las necesidades de las personas, Ordenar los espacios privados de uso público, Mejorar la calidad de los espacios y de los elementos urbanos, Impulsar las transformaciones urbanas que prioricen el espacio público, Aumentar la generación renovable y local de energía.

ATM	<p>Evaluar los planes de movilidad, realizar informe sobre factibilidad de cualquier actividad realizada en la elaboración del planeamiento urbano, hacen una labor de vigilancia del plan, elabora programas de inversiones para periodos plurianuales y propone los convenios de financiación de infraestructuras que deben subscribir la Generalitat de Catalunya, así como los instrumentos que deben cubrir la ejecución de otras inversiones que se llevan a cabo mediante otras fórmulas, realizar un seguimiento de la ejecución de las inversiones que hay en curso en el sistema, previstas en los instrumentos de programación, ya sean ejecutadas con cargo a los convenios de financiación de infraestructuras que subscriben la Generalitat de Catalunya, o bien al amparo de otras fórmulas de financiación, planificar los servicios y establece programas de explotación coordinada para todas las empresas que prestan estos servicios, y observa la evolución del mercado global de los desplazamientos, con una atención especial al seguimiento del comportamiento del transporte privado, elabora, tramita y evalúa los planos directores de movilidad, Desarrolla cualquier otra función que en materia de movilidad le sea atribuida por la legislación vigente.</p>
INSTITUTO CARTOGRAFICO DE CATALUÑA	<p>Otorgar datos cartográficos que se utilizan al inicio de la elaboración del planeamiento, datos de actividad comercial, datos de la gente que vive en el barrio, empadronados, facilitación de cartografía, desarrollo y mantenimiento de la red de estaciones sísmicas.</p>
CONSULTOR DE URBANISMO SOSTENIBLE	<p>Actividades de carácter de biólogos, psicólogos, validación de estudios, estudios de sostenibilidad energética, de usos, viales medioambientales, Establecer criterios y estándares superiores en sostenibilidad a los exigidos por la normativa vigente tanto en el diseño como en la materialización del proyecto.</p>

DIPUTACIO DE BARCELONA	Revisiones de planeamiento general, recogida de información, reuniones o sesiones de trabajo con el ayuntamiento, sistematización de la información, recogida de la percepción de ámbito de estudio y se hace una memoria, desarrollar un modelo estrictamente municipalista que tiene su referente en el establecimiento de redes de gestión con los ayuntamientos aportando medios técnicos, conocimiento y experiencia, asesoramiento, recursos económicos y apoyo a la gestión de los servicios municipales.
ECONOMISTA	Realizar estudio económico financiero, obtener fuentes de recursos de financiación, formar los medios de satisfacer las necesidades humanas mediante recursos que son escasos y pueden ser destinados a diferentes usos, extraer, producir, intercambiar, distribuir y consumir bienes y servicios.
BIOLOGO	Definición y caracterización del sistema de espacios abiertos y en la evaluación ambiental estratégica en aquellos aspectos relacionados con este sistema.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 9 muestra como los agentes están asociados a cada actividad del proceso de aprobación para la elaboración de planeamiento urbanístico.

Tabla 9. Agentes asociados al proceso de aprobación del MPGM.

AGENTES INTERNOS	ACTIVIDAD
DIRECCION DE PLANEAMIENTO DE URBANISMO	Asistir a las sesiones públicas, desarrollar un plan que pueda influir en las decisiones finales que tengan los políticos, buscar el consenso con todos aquellos que pueden impedir la redacción del plan, coordinación del proyecto, establecer un concepto clave consensuado de comunicación para todos los agentes, Realiza un informe de los resultados de las sesiones públicas, y hace las correcciones, ajustes, pertinentes en el planeamiento elaborado, Envío del informe del planeamiento con los ajustes realizados, también se envía, el informe obtenidos de las sesiones públicas, toda la historia, todo el proceso relatado.
EQUIPO TECNICO	Seguimiento de las modificaciones a realizar resultado de las observaciones obtenidas de los distintos agentes.
ARQ. URBANISTA REDACTOR DE PLANEAMIENTO	Seguimiento de las modificaciones a realizar.
ARQ. DE PROYECTO DE URBANISMO	Seguimiento de las modificaciones a realizar.
ARQ. REDACTOR DE DOCUMENTOS	Seguimiento de las modificaciones a realizar.
ARQ. URBANISTA DEL MEDIO AMBIENTE	Seguimiento de las modificaciones a realizar.
ARQ. PAISAJISTA	Realizar un dibujo arquitectónico, la restauración medioambiental, la planificación del lugar o región, el urbanismo, el diseño urbano, el desarrollo residencial, la planificación de parques y espacios de recreo y la conservación histórica.
ARQ. URBANISTA DE NUCLEOS HISTORICOS	Seguimiento de las modificaciones a realizar.
ARQ. CAD DISEÑO	Seguimiento de las modificaciones a realizar.
ARQ. DE INFOGRAFIAS	Seguimiento de las modificaciones a realizar.
DEPARTAMENTO DE GESTION	Gestor de los instrumentos de gestión, de desarrollo del planeamiento.
ARQ. DE COMISION DE URBANISMO	Vialidad económica, jurídica del plan, reparcelaciones, cambiar las formas de las parcelas, ajustar aprovechamientos, reajustar parcelas.
ARQ. MUNICIPAL	Control de calidad de obras de las edificaciones, de proyectos singulares, control de la calidad arquitectónica.
LETRADOS	Asesoría jurídica.
AGENTES EXTERNOS	ACTIVIDAD
GRUPO DE PARTICULARES	En las sesiones públicas, externa su opinión si está de acuerdo o no sobre el planeamiento elaborado.

GENERALITAT DE CAYALUNYA	Toma la decisión de la aprobación definitiva del planeamiento, realiza una inspección del proceso de que el plan cumpla las especificaciones para el que fue elaborado.
SUBCOMISION DE URBANISMO DE BARCELONA	Aprobación definitiva del planeamiento y de su revisión o modificación, Aprobación definitiva de los planes que comporte la modificación de zonas verdes o espacios libres.
AMB	Refundición del planeamiento en un solo mapa y actualización de la información hasta los últimos 6 meses, seguimiento de la aprobación.
ASOCIACION DE VECINOS	En las sesiones públicas, externa su opinión si está de acuerdo o no sobre el planeamiento elaborado.
GRUPOS POLITICOS	En las sesiones públicas, externa su opinión si está de acuerdo o no sobre el planeamiento elaborado.
PARTICULARES	Presentan alegaciones escritos, inconformidades sobre el planeamiento.
ASOCIACION DE COMERCIANTES	En las sesiones públicas, externa su opinión si está de acuerdo o no sobre el planeamiento elaborado.
PRENSA	Informa y pública las opiniones de los agentes, así como externalidades en todo el proceso de aprobación del planeamiento urbanístico.
VECINOS	En las sesiones públicas, externa su opinión si está de acuerdo o no sobre el planeamiento elaborado.
DISTRITO	Aprobación de las afectaciones realizadas en la elaboración del planeamiento, reuniones o sesiones de trabajo con el ayuntamiento, Promover la información con canales diversos, la transparencia, la evaluación, la rendición de cuentas y la auditoría de las políticas públicas, así como facilitar canales para el control ciudadano de la acción de gobierno, Fomentar y facilitar la participación de los diversos colectivos que integran los barrios.
COMISION DE ECOLOGIA URBANA Y MOVILIDAD	Informa y da la aprobación inicial para que pueda ir al plenario.
PLENARIO DEL CONSEJO (REPRESETANTES POLITICOS)	Toma la decisión de la aprobación provisional del planeamiento o rechazar el planeamiento realizado.
DEPARTAMENTO DE TRAMITACION	Publica el resultado de la decisión hecha por el Consejo Plenario.

Fuente: Elaboración propia.

c) Realización del diseño de la entrevista para la extracción del conocimiento.

Dentro del diseño de las entrevistas para determinar la construcción de las bases del conocimiento para la elaboración de los planes y proyectos se tienen en cuenta aspectos como:

- ¿Cuál es su puesto de trabajo y sus principales responsabilidades?
- ¿Cuánto tiempo ha estado trabajando en el proceso de elaboración de planes urbanísticos?
- ¿Con quién se comunica con más frecuencia en asuntos de trabajo relacionados al tema de planeamiento?
- ¿Tiene políticas o directrices para su trabajo? Si es así, ¿cómo acceder a ellos?
- ¿En qué información confía en durante un día normal de trabajo? ¿Cuál es la fuente de esta información?
- Si usted tiene una pregunta, ¿a dónde ir para encontrar la respuesta?
- ¿Qué tipo de orientación y cursos de actualización han recibido?
- ¿Cómo se puede averiguar lo que está sucediendo con los otros agentes que intervienen en el proceso de elaboración del planeamiento?
- ¿Qué tipo de noticias relacionadas al planeamiento lee con regularidad?
- ¿Qué tipo de conocimiento necesita para realizar su trabajo?
- ¿Cómo agregar valor al proceso de elaboración de planes? ¿En dónde residen sus artefactos de conocimiento?
- ¿Cómo cree que el flujo de conocimiento en el proceso de elaboración de planes se podría mejorar?
- ¿Qué le haría más fácil su trabajo? (Dalkir, 2011).

En la tabla 10, se muestra el diseño de la entrevista que se aplicó a los expertos planificadores/gestores de planes urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico.

Tabla 10. Diseño de las entrevistas para determinar la construcción de las bases del conocimiento para la elaboración de los planes y proyectos.

PREGUNTA
Nombre del Agente.
Puesto del trabajo.
Su trabajo está vinculado a planes o proyectos de mejora de barrios (señale cuales).
Puede describir cuáles son sus funciones y actividades que realiza.
¿Qué parte del proceso de planeamiento de mejora de barrio realiza (1: ninguna parte del planeamiento, 2: una parte del planeamiento, 3: todo el planeamiento, otro)?.
¿Qué procesos/actuaciones de trabajo realiza que ayudan a abordar la elaboración del planeamiento de mejora de barrio?.
¿Qué información necesita para poder desarrollar estos procesos (1: explícita, 2: tácita)?.
¿Qué tipo de información utiliza en estos procesos? (1: verbal, 2: escrita, 3: digital, otro).
Cite algunos ejemplos de información que utiliza y como la trabaja.
¿De dónde obtiene esta información?.
¿Qué tratamiento le da a esta información (1: contenidos, 2: mapificación, 3: abstracta, 4: cuantitativa, 5: descriptiva, 6: geoespacial, otro)?.
¿Qué procesos son esenciales y cuales secundarias del trabajo que realiza para la elaboración de planeamiento de mejora de barrio?.
Estos procesos se llevan a cabo a partir de actuaciones individuales o participadas consensuadas (1: nada, 2: poco, 3: algo, 4: bastante, 5: mucho).
¿Cuál es el resultado de este trabajo (1: dibujo, 2: memoria, 3: base de datos, otro)?.
Resulta posible o ve posible replicar el proceso a la elaboración de otros resultados similares (1: si, 2: no).
Si la respuesta es "si", mencione que procesos similares?, si la respuesta es "no", mencione la razón por la cual no es replicable.
Para que otros procesos relacionados al planeamiento de mejora de barrio es de utilidad el resultado de este trabajo.
Mencione cuales son los agentes con los que necesita tener comunicación para poder realizar las actividades que realiza (agentes asociados internos).
Señale la fortaleza de esta relación (1: muy débil, 2: débil, 3: buena, 4: fuerte, 5: muy intensa).
Mencione cuales son los agentes con los que necesita tener comunicación para poder realizar las actividades que realiza (agentes asociados externos).
Señale la fortaleza de esta relación (1: muy débil, 2: débil, 3: buena, 4: fuerte, 5: muy intensa).
Se debería tener un guion consensuado del proceso de elaboración de un plan de mejora de barrio (1: si, 2: no).
Antigüedad en el puesto.

Fuente: Elaboración propia.

d) Agentes responsables de los procesos claves.

Para la etapa de la aplicación de la encuesta realiza una selección de expertos en planificación/gestión de planes o proyectos de mejora de barrio o centro histórico, los cuales se mencionan a continuación en la tabla 11.

Tabla 11. Expertos en planificación/gestión de planes o proyectos de mejora de barrio o centro histórico.

Nombre del Planificador/Gestor de Planes o Proyectos de mejora de barrio o centro histórico.	Puesto
Ángel Uzqueda Martínez	Director de la Oficina de Vivienda de Barcelona
Anna García Masiá	Técnica socióloga soporte del Ayuntamiento de Barcelona, realización de planeamiento urbanístico, desarrollo de planeamiento derivado.
Antoni Vilanova	Despacho Sistema de obras y planes urbanístico fuera y dentro de Barcelona.
Francesc Ragues	Director de Proyecto del Ayuntamiento de Barcelona Dirección de Servicio de Planeamiento.
José María Llop Torne	Director de Catedra de la Unesco
Josep María Carreras i Quilis	Director de Servicio de Urbanismo de la AMB
Juli Estaba Noguera	Jubilado Planeamiento Urbano
Mario Cerasoli	Investigador del Departamento de Arquitectura de la Universidad Roma TRES
Xavier Carsellers	Grupo de Asesoramiento Plan de Urbanismo

Fuente: Elaboración propia.

El tiempo total de realizarse las entrevistas fue de cinco meses, los encuestados estuvieron dispuestos a colaborar de manera exhaustiva en la investigación.

e) Elaboración del inventario del conocimiento.

La información obtenida de las entrevistas está organizada en los inventarios de conocimientos para identificar quiénes son los titulares de los conocimientos fundamentales. En el Anexo 3 se puede observar el inventario de conocimiento y el conocimiento que se requiere para realizar las actividades para los procesos de estudios previos, redacción del planeamiento y el proceso de aprobación.

f) Elaboración del mapa de conocimiento.

En la figura 20 se muestra el mapa del conocimiento para el proceso de estudios previos en la elaboración del MPGM. En el mapa intervienen los agentes internos Dirección del Planeamiento de Urbanismo, el equipo técnico, el cual está conformado por: arquitecto de estudio de viabilidad, arquitecto de cartografía, arquitecto de validación, arquitecto de diseño de mobiliario urbano, el Departamento de Patrimonio, arquitecto de comisión de urbanismo, el arquitecto municipal, así como también, intervienen los agentes externos se encuentra Movilidad, Área Metropolitana de Barcelona (AMB), Medio Ambiente, Instituto Cartográfico de Catalunya,

Consultor de Urbanismo Sostenible, Distrito de Sant Andreu, Autoritat del Transport Metropolità (ATM), Barcelona Regional, Historiadors, Asociación de Vecinos, Institutos expertos en el Barrio, Equipos de Museografía, geólogos, economistas, y biólogos, estos nodos a su vez tienen actividades bajo su responsabilidad.

El mapa tiene su punto de inicio en el nodo de estudios previos, de este nodo se desprenden una serie de conexiones a los distintos agentes internos y externos que intervienen en este proceso, de los cuales se genera conocimiento.

La mayor parte del conocimiento se genera en los agentes internos, los cuales pertenecen a la Dirección de Planeamiento del Ayuntamiento de Barcelona, pero, este proceso no podría llevarse a cabo sin el soporte de los agentes externos, los cuales tienen una labor de suministro de información para que el conocimiento pueda generarse.

En el mapa de conocimiento se puede observar que gran parte del conocimiento se genera en el nodo del Director del Proyecto, así como también, en el nodo del equipo técnico, fluyendo todo ese conocimiento a todos los nodos dependientes de este. No se observan restricciones de posible detención de flujo de conocimiento si existiera ausencia algunos de los nodos que intervienen, por lo tanto, no se encuentran huecos de conocimiento en el mapa.

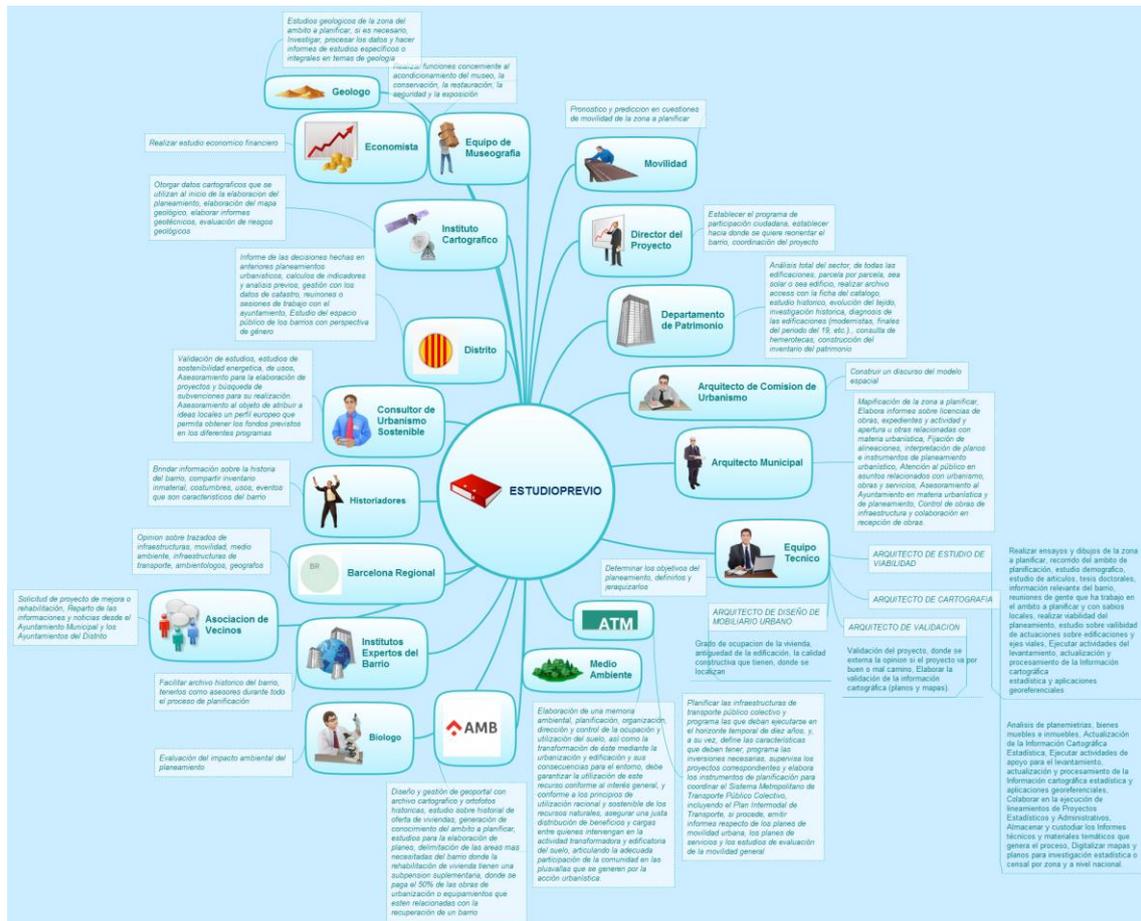


Figura 20. Mapa de conocimiento del proceso de estudios previos para la elaboración del MPGM.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 21 se muestra el mapa del conocimiento para el proceso de redacción del MPMG. En el mapa intervienen los agentes internos Dirección del Planeamiento de Urbanismo, el equipo técnico, el cual está conformado por: arquitecto redactor de planeamiento, arquitecto del proyecto de urbanismo, arquitecto redactor de documentos, arquitecto urbanista del medio ambiente, arquitecto paisajista, arquitecto urbanista de centros históricos, arquitecto CAD diseño, arquitecto de infografías, también intervienen, arquitecto de comisión de urbanismo, el arquitecto municipal, el Departamento de Gestión, y letrados, en los agentes externos se encuentra Movilidad, Área Metropolitana de Barcelona (AMB), Instituto Cartográfico de Catalunya, Consultor de Urbanismo Sostenible, Distrito de Sant Andreu, Autoritat del Transport Metropolità (ATM), Barcelona Regional, Asociación de Vecinos, Institutos expertos en el Barrio, economistas, biólogos, Entidades Sociales, servicios educativos, sociólogos, organizaciones descentralizadas, bomberos, Planificación de la vivienda, Parques y Jardines, Diputació de Barcelona, estos nodos a su vez tienen actividades bajo su responsabilidad.

El mapa tiene su punto de inicio en el nodo de redacción del planeamiento, de este nodo se desprenden una serie de conexiones a los distintos agentes internos y externos que intervienen en este proceso, de los cuales se genera conocimiento.

La mayor parte del conocimiento se genera en los agentes internos, los cuales pertenecen a la Dirección de Planeamiento del Ayuntamiento de Barcelona, pero, este proceso no podría llevarse a cabo sin el soporte de los agentes externos, en especial el nodo del Distrito de Sant Andreu, el cual tiene una labor de suministro de información para que el conocimiento pueda generarse y que sin este, sería imposible la generación.

En el mapa de conocimiento se puede observar que gran parte del conocimiento se genera en el nodo del Director del Proyecto, así como también, en el nodo del equipo técnico, fluyendo todo ese conocimiento a todos los nodos dependientes de este. En caso de ausencia de algunos de los nodos, no se observan restricciones de posible detención de flujo de conocimiento, por lo tanto, no se encuentran huecos de conocimiento en el mapa.

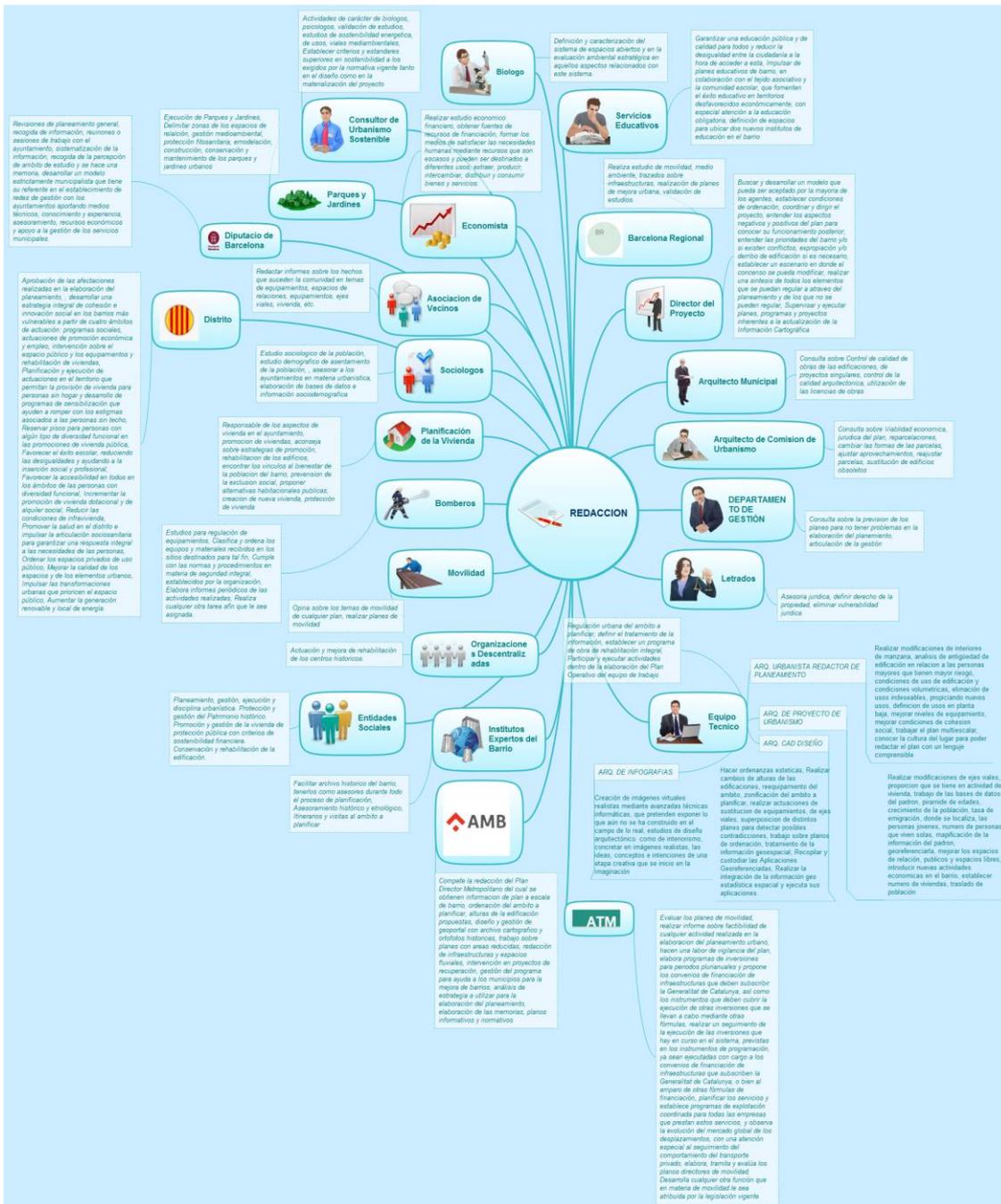


Figura 21. Mapa de conocimiento del proceso de redacción del MPGM.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 22 se muestra el mapa del conocimiento para el proceso de aprobación del MPGM. En el mapa intervienen los agentes internos Dirección del Planeamiento de Urbanismo el equipo técnico, el cual está conformado por: arquitecto urbanista redactor de planeamiento, arquitecto del proyecto de urbanismo, arquitecto redactor de documentos, arquitecto urbanista del medio ambiente, arquitecto paisajista, arquitecto urbanista de centros históricos, arquitecto CAD diseño, arquitecto de infografías, también intervienen, arquitecto de comisión de urbanismo, el arquitecto municipal, el Departamento de Gestión, letrados, en los agentes externos se encuentra Área Metropolitana de Barcelona (AMB), Distrito de Sant Andreu, Asociación de Vecinos, grupos de particulares, Generalitat de Catalunya, Subcomisión de Urbanismo de Barcelona, grupos políticos, particulares, asociación de comerciantes, prensa, vecinos, Comisión

de Ecología Urbana y Movilidad, Plenario del Consejo (representantes políticos) y el Departamento de Tramitación., estos nodos a su vez tienen actividades bajo su responsabilidad.

El mapa tiene su punto de inicio en el nodo de aprobación del planeamiento, de este nodo se desprenden una serie de conexiones a los distintos agentes internos y externos que intervienen en este proceso, de los cuales se genera conocimiento.

La mayor parte del conocimiento se genera tanto en los agentes internos, como los externos, los cuales en los internos sobresalen los que pertenecen a la Dirección de Planeamiento del Ayuntamiento de Barcelona, pero, este proceso no podría llevarse a cabo sin el soporte del nodo del Distrito de Sant Andreu, el cual tiene una labor de suministro de información para que el conocimiento pueda generarse y que sin este, sería imposible la generación.

La parte restante del conocimiento se genera en el nodo de la comisión de ecología urbana y movilidad, así como también, en el nodo de plenario del consejo y la Generalitat de Catalunya, los cuales son de vital importancia en el proceso de aprobación.

En el mapa de conocimiento se puede observar que gran parte del conocimiento se genera en el nodo del Director del Proyecto, así como también, en el nodo del equipo técnico, fluyendo todo ese conocimiento a todos los nodos dependientes de este. En caso de ausencia de algunos de los nodos, se observan restricciones de posible detención de flujo de conocimiento, y por lo cual, se encuentran huecos de conocimiento en el mapa, como son los casos de los nodos externos de Distrito de Sant Andreu, Generalitat de Catalunya, la comisión de ecología urbana y movilidad, el nodo de plenario del consejo, la asociación de comerciantes, los grupos políticos, asociación de vecinos, prensa, particulares.

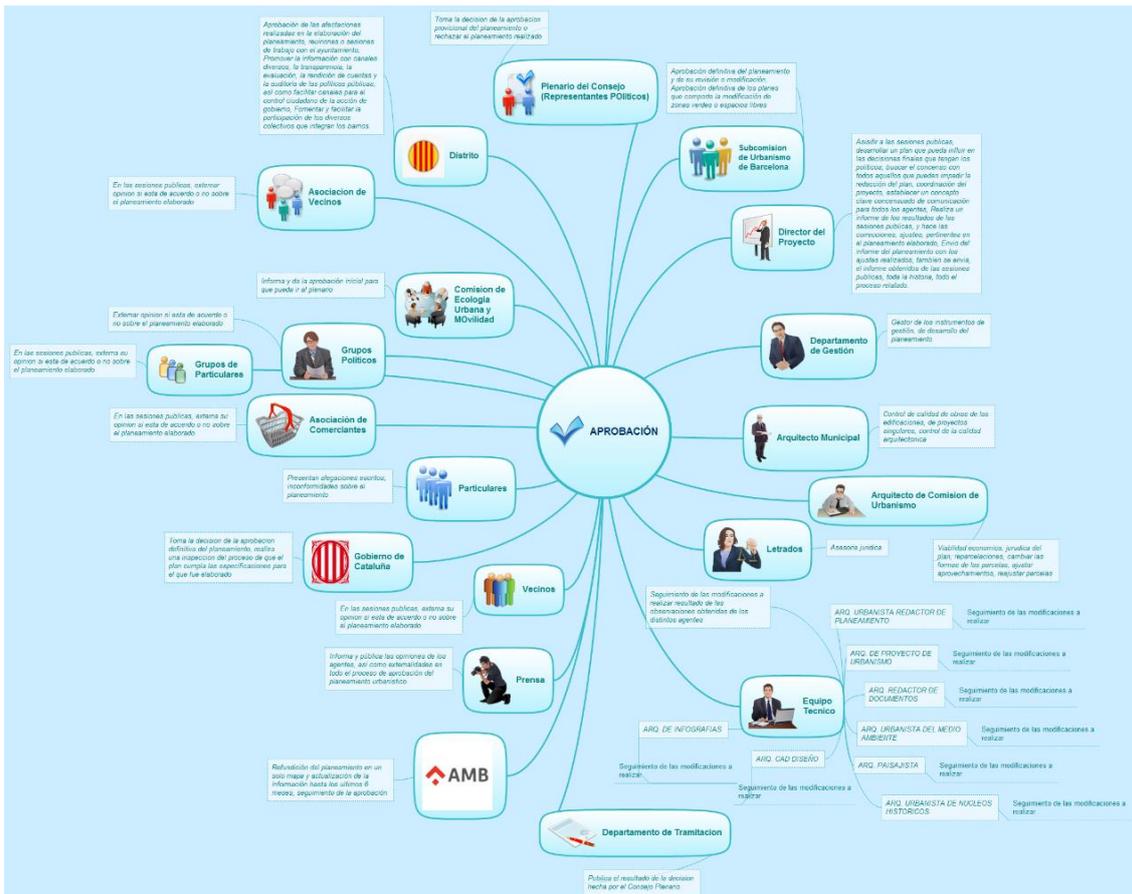


Figura 22. Mapa de conocimiento del proceso de aprobación del MPGM.

Fuente: Elaboración propia.

g) Elaboración de la red social.

Los resultados obtenidos del mapa de conocimiento se utilizan para realizar el análisis de la red social, éste resalta la transferencia de conocimiento entre los agentes, haciendo uso de sus respectivos grados de emisión, recepción y status sociométrico. El diseño de la red social se llevó a cabo empleando el software Netdraw (Netdraw, 2016).

La figura 23 muestra el resultado obtenido para el proceso de estudios previos en la elaboración del MPGM. Esta red social muestra de forma detallada la interacción existente en los nodos que intervienen en este proceso, se observa también, que los nodos de equipo técnico, la Dirección de Planeamiento Urbano, la AMB, economista, consultor de urbanismo sostenible y el Departamento de Patrimonio, son los que tienen mayor interacción, lo cual significa que estos nodos son expertos en el proceso.

El responsable del proceso es la Dirección de Planeamiento Urbano, del cual depende el equipo técnico, el departamento de patrimonio, siendo el nodo de equipo técnico el que tiene mayor grado de comunicación con los distintos agentes, los cuales tienen mayor capacidad de llegar a todos los agentes de la red.

Los nodos en color verde muestran los agentes internos o que pertenecen al departamento de urbanismo, los nodos en color amarillo los agentes externos o que no pertenecen al departamento de urbanismo y el nodo en color rojo muestra el agente responsable del proceso clave, que en este caso, es el director de planeamiento de urbanismo de Barcelona.

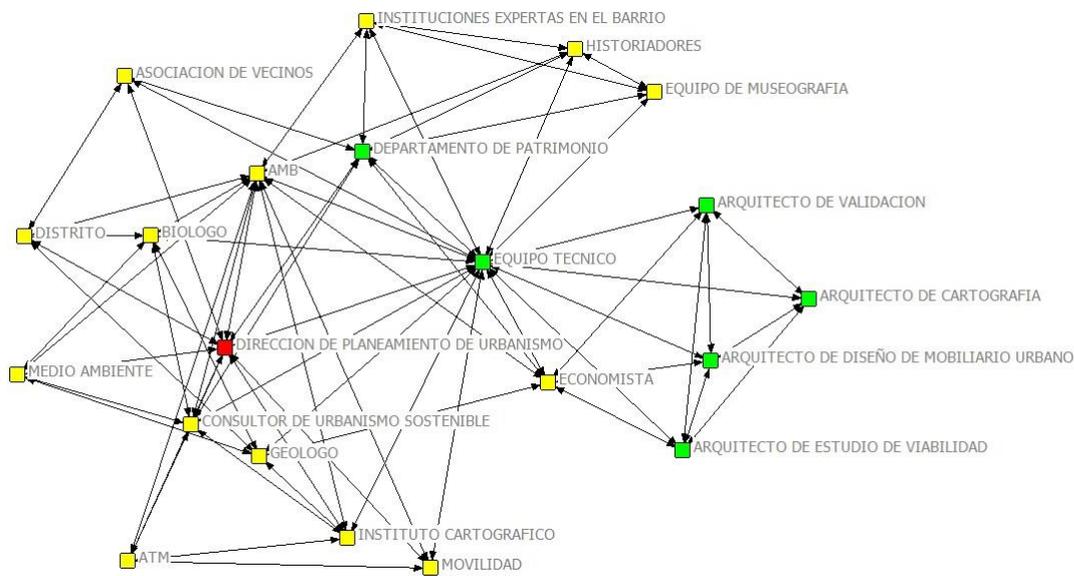


Figura 23. Análisis de la red social para el proceso de estudios previos para la elaboración del MPGM.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 24 muestra el resultado obtenido para el proceso de redacción del MPGM. Esta red social muestra de forma detallada la interacción existente en los nodos que intervienen en este proceso, se observa también, que los nodos de equipo técnico, el Departamento de Gestión, la Dirección de Planeamiento Urbano, la Diputació de Barcelona, Barcelona Regional, economistas, AMB, Instituto Cartográfico de Catalunya, ATM, Instituto expertas en el barrio, movilidad, Distrito de Sant Andreu, y el consultor de urbanismo sostenible, son los que tienen mayor interacción, los cual significa que estos nodos son expertos en el proceso.

El responsable del proceso es la Dirección de Planeamiento Urbano, del cual depende el equipo técnico, el Departamento de Gestión, siendo el nodo de equipo técnico el que tiene mayor grado de comunicación con los distintos agentes, los cuales tienen mayor capacidad de llegar a todos los agentes de la red.

Los nodos en color verde muestran los agentes internos o que pertenecen al departamento de urbanismo, los nodos en color amarillo los agentes externos o que no pertenecen al departamento de urbanismo y el nodo en color rojo muestra el agente responsable del proceso clave, que en este caso, es el director de planeamiento de urbanismo de Barcelona.

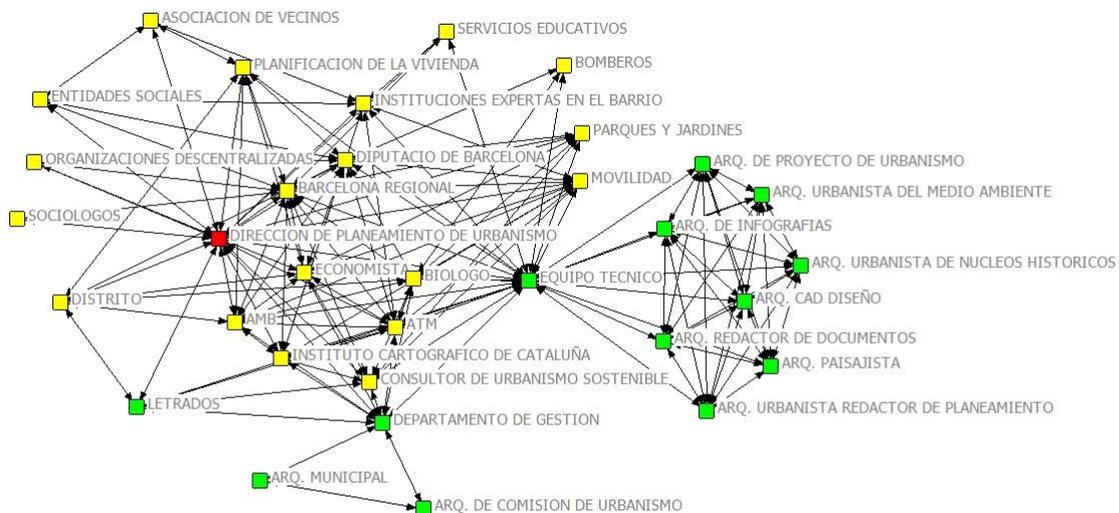


Figura 24. Análisis de la red social para el proceso de redacción del MPGM.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 25 muestra el resultado obtenido para el proceso de aprobación del MPGM. Esta red social muestra de forma detallada la interacción existente en los nodos que intervienen en este proceso, se observa también, que los nodos de equipo técnico, la Dirección de Planeamiento Urbano, Distrito de Sant Andreu, prensa, subcomisión de urbanismo de Barcelona, y los letrados, son los que tienen mayor interacción, lo cual significa que estos nodos son expertos en el proceso.

Los responsables del proceso es la Generalitat de Catalunya, la Subcomisión de Ecología Urbana y Movilidad y el Plenario del Consejo (grupos políticos), pero, son los nodos de la Dirección de Planeamiento Urbano, el equipo técnico, la Subcomisión de Urbanismo de Barcelona, el Distrito de Sant Andreu, y prensa los que tienen mayor grado de comunicación con los distintos agentes, los cuales tienen mayor capacidad de llegar a todos los agentes de la red.

Los nodos en color verde muestran los agentes internos o que pertenecen al departamento de urbanismo, los nodos en color amarillo los agentes externos o que no pertenecen al departamento de urbanismo y el nodo en color rojo muestra el agente responsable del proceso clave, que en este caso, es el director de planeamiento de urbanismo de Barcelona.

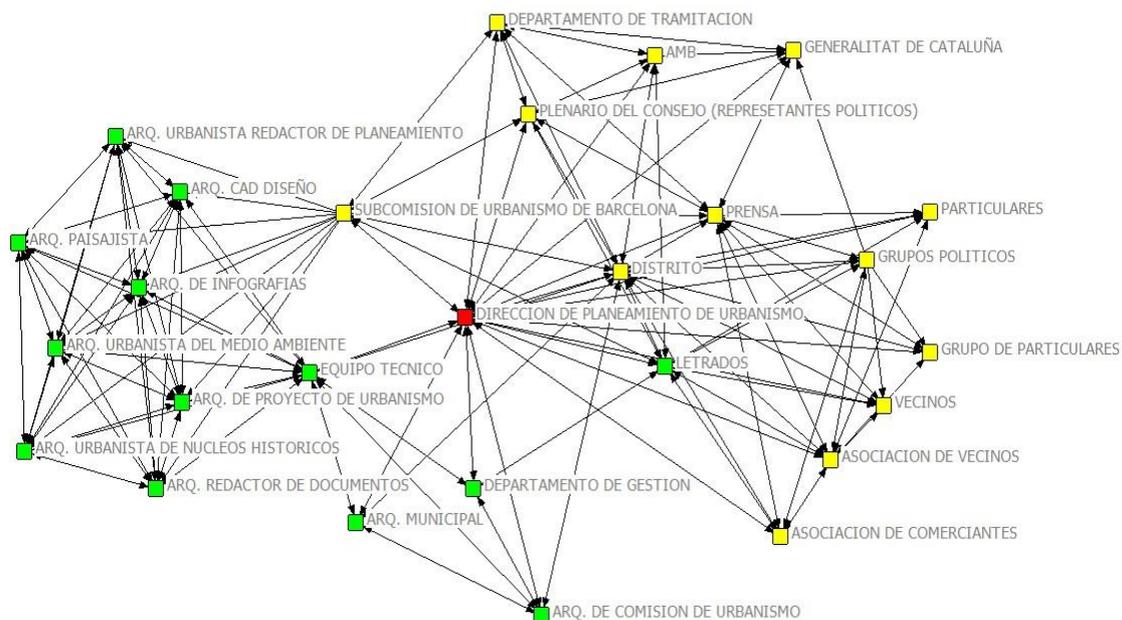


Figura 25. Análisis de la red social para el proceso de aprobación del MPGM.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.2. Implementación del sistema de análisis y evaluación urbana.

Esta etapa tiene el objetivo de recoger la percepción que tienen los habitantes del ámbito de estudio, y está compuesta por tres fases: la preparación, la implementación y el análisis y evaluación urbana a escala de barrio desde la percepción de los habitantes de la zona de estudio, el desarrollo de cada uno de ellos se muestra a continuación.

a) Recogida de la información resultante del recorrido del ámbito de estudio.

En el transito del ámbito de estudio, se definieron 6 zonas, para facilitar el procesamiento de los datos, En la figura 26, se observan las zonas en las cuales se dividió el ámbito de estudio.



Figura 26. Áreas del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Las cuales se describen a continuación:

En la zona de estudio 1, se encuentra:

Rambla de Fabra i Puig.

La urbanización de la actual Rambla de Fabra i Puig se iniciaría en 1877 cuando el Ayuntamiento de Sant Andreu del palomar, a instancias del abogado y terrateniente Josep María Nadal, decidiría conectar el pueblo con el barrio de Santa Eulalia de Vilapicina y con el Municipio de Sant Joan d'Horta a través de unos terrenos de su propiedad. Los trabajos de explanación de los terrenos van a durar dos años y se entendían a la altura del Camino de San Iscle. En 1884 se plantearían en la nueva rambla los primeros plátanos, en 1887 se instalarían tuberías de gas para alimentar a más de 200 farolas y en 1890 se abriría todo el vial. La Rambla, que tenía un paisaje central y lateral para los carruajes, desaparecería en 1969 cuando el alcalde Porcioles la convertiría en una vía rápida. La calle recuperaría su apariencia original en 1994, todo y solo hasta la calle de Concepción Arenal.

La actual Rambla de Fabra i Puig, conocida popularmente como la Rambla de Santa Eulalia, conserva buenos testimonios de los primeros años de su urbanización como la zona residencial de las clases más acomodadas del pueblo. De esta época han sobrevivido inmuebles de notable estilo novecentista, como el del número 52, casos modernistas como la Casa Castellá (54), que luce una plaza que data desde 1895. Y edificios de aire racionalista como el del número 22. Otros edificios, como el del mítico cinema Victoria, situado en los números 53-54, ya no son más que historia.

Vapor del Fil.

La primera fábrica de la todopoderosa de Fabra i Coats que tendría Sant Andreu sería la de Vapor de Fil, una instalación fabril construida en 1839 en las afueras del pueblo, cercano a la carretera de Dalt. La fábrica estaría plenamente operativa hasta finales del siglo XIX, cuando la compañía comenzara a concentrar su producción en las naves más próximas al pueblo. En 1915 la empresa vendería unos terrenos a la vecina Hispano-Suiza y en 1920 comenzaría a transformar las antiguas hilaturas en una zona de ocio y recreo para sus trabajadores. Aquí se instalarían unas pistas de tenis en 1922 se construiría un campo de fútbol para que jugara ahí el CD Filaturas, el equipo de sus trabajadores. En 1979, el Barça compraría el club y lo rebautizaría como el Barcelona Athletic, las reservas del Actual Barcelona B. las instalaciones pertenecen actualmente al Club de Natación Sant Andreu.

Can Guardiola.

La joya modernista de Sant Andreu. Can Guardiola (Rambla de Fabra i Puig, 13), es una vivienda unifamiliar construida en 1904 por el maestro de obras J. Codina i Capes con un jardín posterior con palmeras, parcialmente mutilado por una nueva construcción pero que aún conserva los restos de la puerta de entrada de carruajes. La fachada, decorada con unos esgrafiados y balcones de forja, recuerda a una pequeña iglesia barroca y a la arquitectura de Puig i Cadafalch. Abandonada durante muchos años, Can Guardiola sería recuperada por la presión vecinal, restaurada y reconvertida en un hotel de entidades sociales.

La Llotja.

La escuela superior de Arte y Diseño Llotja (Pare Manyanet, 40) ocupa las instalaciones muy peculiares. El espacio donde estudiaran diseño, moda y artes textiles es una nave de aspecto industrial de la antigua Escuela Sindical de Formación Profesional Acelerada, construida en 1964. No quedan restos del interior de la antigua nave. La reforma solo conserva la estructura.

UE Sant Andreu.

La UE Sant Andreu va a nacer en 1924 de la fusión de los tres clubs, l'Avanç de l'Esport, el FC Andreuenc Esport Ciclista Andreuenc y la Agrupación Atlética Vida, vinculada a l'Ateneu Obrer de Sant Andreu. El campo municipal Narcis Sala se construiría en 1970 para acoger los partidos de la Unió Esportiva Sant Andreu. Un monolito rectangular recuerda la puerta que da la calle del Pare Manyanet en este hito. La pieza mostraba números, figuras de jugadores, una pelota y elementos característicos del viejo pueblo de Sant Andreu de Palomar. Hoy poco se puede contemplar del deplorable estado de conservación.

Estació Onze de Setembre.

Se convertiría en la línea 9 del metro al finalizarse, la más larga de Europa, con 47 kilómetros y 52 estaciones. En su paso por el Distrito tiene tres estaciones: Bon Pastor, La Sagrera i Mig d'elles, Onze de Setembre, situada en la confluencia de la Rambla de l'Onze de Setembre con la calle de Virgili. Inaugurada en el 2010, la estación tiene una estructura de vidrio y cerámica que delimita el perfil del pueblo de 30 metros de diámetro y 31 de profundidad que conduce al vestíbulo y a los andenes. La estación sería diseñada por los arquitectos Jaume Arderiu y Tomas Morato, con todas las construcciones durante este siglo, se incorporó una obra artística, en este caso d'Alex Ollé y Alfons Flores: un mural con diferentes intensidades de iluminaciones que representan los estados de ánimo.

En la zona de estudio 2, está compuesta por los siguientes sitios:

Pilar d'Aigua.

La urbanización de la Rambla de Sant Andreu sería necesaria la construcción de nuevas infraestructuras hidráulicas para abastecer y dar presión a la red de agua potable a los nuevos habitantes. El Pilar del Agua (Llenguadoc, 95-97) sería construida en 1910 y consta de un sencillo edificio de dos plantas y torres de tres pisos hechos con la obra de la fábrica de ladrillo, el estilo de la arquitectura industria inglesa de finales del siglo XIX. El recinto, que hoy está cerrado, acoge durante años un bar musical.

Finestra Neoclàssica.

San Andreu del Palomar era tierra de masías (había un centenar) de las cuales la mayoría ha desaparecido. Solo algunas sobreviven simbólicamente, a veces parcialmente, como el ventanal neoclásico de piedra de Monjuic que ahora adorna la calle Collegats, 15. Una inscripción al umbral indica el año de construcción, en 1702. Probablemente del Mas Magarola, que ocupaba estas tierras cuando se urbanizaría, a principios del siglo XX. Esta pertenecía originalmente al linaje de los Magarola, una familia de Esparguera pero establecida en Barcelona, donde ocuparían cargos en la corte real y la judicatura.

Escuela Bressol del Mar.

Un pequeño edificio desmejorado y de poca altura que acogería la esquina, desde 1931, las instalaciones de la escuela Bressol El Mar (Castebell, 1), la primera escuela infantil pública que tendría Barcelona, inaugurada por el presidente Francesc Macia. Muy próximo, a la plaza de las Palmeras, se instalaría en la misma época una biblioteca infantil que se destruiría después de la Guerra Civil.

L'Ateneu de Sant Andreu.

L'Atenu Obrer de Sant Andreu (Abat Odó, 71) es una entidad cultural laica con un fuerte arraigo a la vida asociativa del barrio. Fundada en 1885, la entidad tenía como misión la educación de los hijos e hijas de los obreros y la formación de los adultos una vez acababan su jornada laboral en las fábricas. La entidad ocupa actualmente un edificio construido en 1933 por el ingeniero Miquel Vinyes muy próximo a su antigua sede, la Torre Pallaresa, derribada al abrirse la calle de l'Abat Odó.

Can Mazzantini.

Can Mazzantini (Coroleu, 73-77) es uno de los mejores ejemplos de la urbanización de esta zona a principios del siglo XX. La construcción que data de 1913, está formada por tres viviendas, de las cuales, se encuentran en peor estado de conservación, hace esquina con la calle Concepción Arenal. En las fachadas, de color verde, destacan los grandes balcones de fiero forjado, el relieve de estilo barroco que corona el edificio el escudo en relieve que preside la esquina.

Calle de Coroleu.

La calle de Coroleu es una de las más emblemáticas de Sant Andreu. Su medio kilómetro de largo se une con la calle de Gran de Sant Andreu, el antiguo camino con la carretera de Dalt, la actual calle Concepción Arenal. La calle aún conserva la mayoría de sus casos originales, edificios de planta y pisos construidos entre 1850 y 1920 para los menestrales del antiguo pueblo. Destacan el viejo taller de matrices del número 26, la casa del número 40, andamios de 1874 y la antigua sede de la sociedad obrera La Llum Andreuena (1896), popularmente conocida como La Rosa, que conserva un pequeño antiaéreo en su subterráneo; o la Casa Falque (Coroleu, 65), construida en 1918 por el maestro de obras Antoni de Falque.

Sant Pacía.

La pequeña y sencilla iglesia de Sant Pacía (Monges, 27-33) era la parroquia de la zona del viejo Sant Andreu más próximo a la Rambla. El templo de estilo neogótico y con un campanar de gran altura, sería construida entre 1876 y 1881 por el arquitecto municipal Joan Torras al costado de un colegio religioso que dará su nombre. Torras era un catedrático de la Escuela de Arquitectura que tenía como alumno a un joven Antoni Gaudí que hará en 1881 una de sus primeras obras trabajadas profesionalmente, el mosaico que cobrará la tierra del templo con dibujos geométricos. En este templo, Gaudí también diseñaría unos aparatos de alumbrado ahora desaparecidos.

#### Sociedad Coral La Lira.

La sociedad Coral La Lira (Coroleu, 15) es una histórica entidad cultural fundada en 1870 y que en 1913 se trasladaría a este sencillo edificio con una fachada que parece inacabada un siglo después de la construcción. En la planta baja se encuentra el social bar de la sociedad y en la planta superior las dependencias administrativas. En el subterráneo hay un pequeño refugio construido durante la Guerra Civil. Más adelante, en el número 26 se encuentra un edificio, ahora cerrado y abandonado, de un cinema construido durante la Segunda República que funcionara hasta la terminación de la Guerra Civil.

#### Ca N'Aresté.

El edificio de la esquina de la calle de Gran de Sant Andreu y la calle de Socrates luce un curioso recuerdo de su pasado. En año 1843 estallaría una revuelta republicana y progresista contra las políticas liberales del Partido Moderado. El 22 de septiembre, el brigadier Prim (el mismo que después sería general y primer ministro) bombardearía Sant Andreu desde Cal Borni (actualmente la escuela Turó Blau, la calle del Pare Manyanet). Uno de los numerosos proyectiles impactaría a la fachada de Can n'Aresté sin estallar. Prim ganaría la batalla y el propietario de la casa guardaría la bala como recuerdo. En 1909, cuando se restauraría la casa, se añadiría como elemento decorativo una fachada modernista.

#### Centro Cívico de Sant Andreu.

El Centro Cívico de Sant Andreu (Gran de Sant Andreu, 111) es, desde 1982, un local cultural dedicado al mundo del arte. Pero no siempre sería así. Originalmente en este espacio funcionaria una pequeña fábrica de textiles, Can Balcells, que cerraría en 1874. Unos años después en 1877, la nave se reabría para ubicar ahí la cochera y el taller del Tren de Foc, el tranvía de vapor que unía la estación de Sant Andreu (situada en la esquina con la calle l'Abat Odó) con la de Barcelona (ubicada en la calle Trafalgar, al costado de donde ahora está el Arco del Triunfo).

El tranvía de vapor sería substituido en 1902 por tranvías de tracción eléctrica. Con los años la antigua cochera se convertiría en la estación transformadora para los trolebuses de la línea FC que sustituirán a los tranvías en 1941, función que este inmueble, popularmente conocido como los Transformadores, se realizaría hasta 1960. El edificio actual, construido en 1900, formaba parte de un complejo más grande que incluía una cochera de tranvías de autobuses derrumbada a principios de este siglo. En su solar se encuentra actualmente un cinema, cerrado, y el Sant Andreu Teatro.

La zona 3, por los siguientes sitios:

Fabra I Coats.

La Fabra I Coats (Sant Adria, 20) ha marcado la vida de Sant Andreu durante más de 150 años. Su historia inicia en el 1838, cuando Ferran Puig abre en la Rambla de Santa Eulalia el Vapor del Fil, una fábrica de hilos y tocados de lino que, después de muchas compras y fusiones, donara el lugar en 1884 a la Fabra I Portabella, una sociedad con tres fábricas: la red de la Sagrera, que fabricaba redes; la de Sant Andreu, que producía hilos y tocados de lino, cintas de hilo y algodón, cabellos de hilo para coser; y la Manresa, que se dedicaba a la hilatura y los textiles de algodón.

En 1903 la compañía se ha de fusionar con la Empresa escocesa J&P Coats y se convirtió en la primera industria textil de Catalunya. El viejo complejo industrial de Sant Andreu ocupaba dos manzanas separadas por la Riera de Sant Andreu (la calle de Sant Adria): el Vapor del Rec, donde ahora es la Biblioteca Ignasi Iglesias, y la fábrica de Sant Andreu (1890), delimitada por las calles de Gran de Sant Andreu, de Sant Adria, del Segre y de Parellada. Con los años, se añadieron nuevas instalaciones como Ca l'Alsina (1903), hasta hace poco la Delegación de Hacienda (Gran de Sant Andreu, 198-200).

Ca L'Alsina.

Ca L'Alsina, se ha de transformar entonces en la entrada principal de los trabajadores de la Fabra I Coats y la nave va a destinar el trabajo de filamentos y textiles, gracias a su buena iluminación, y a la buena ventilación que existía y a su buena pavimentación de madera que aislaban la humedad. Finalmente, la nave va a acoger el consultorio médico de la Fabra I Coats. La fachada de ladrillo macizo aún conserva los grandes ventanales, los pilares y las jácenas de hierro originales. La presencia de las dependencias de la Agencia Tributaria ha desdibujado notablemente el interior del edificio.

La Fabra I Coats era conocida popularmente como Can Mamella. Proporcionaba tantas ventajas que era como una ubre (mamella) que alimentaba a medio barrio. Los trabajadores serían los primeros de Cataluña que tendrían vacaciones pagadas, subsidio de enfermedades, subsidio de jubilación, economato, servicio médico, incluso, un equipo de futbol, que con los años se convertiría en el Barcelona Athletic, actualmente la filial del Barça. La mayoría de los trabajadores de la Fabra I Coats eras mujeres, ya que los maridos acostumbraban a trabajar en las tres grandes industrias de Sant Andreu, como la Hispano-Suiza o la Maquinista Terrestre y Marítima.

La década de los años 70 va a marcar el inicio de la decadencia de la compañía. La fábrica se vendería Ca L'Alsina y el en 1982 va a iniciar una reconversión tecnología que va a dejar sin trabajo a miles de sus trabajadores. Las instalaciones van a funcionar parcialmente, desde 2005. Ahora una docena de edificaciones de arquitectura industrial de estilo inglés que forman el complejo se están restaurando para convertir la antigua Fabra I Coats en una gran centro destino a usos educativos, culturales, asociaciones, asistenciales, viviendas, aparcamiento y zonas verdes.

En la zona 4 existen los siguientes sitios:

#### Placeta Rubén Darío.

La placeta Rubén Darío se levanta sobre el solar hasta finales de los años 60's del siglo pasado, van a ocupar unas pequeñas casas donde vivían trabajadores de la Fabra I Coats. Las casas se derrumbarían durante la construcción del túnel del metro entre las estaciones Fabra I Coats y Sant Andreu, hecho que provocó la muerte de once vecinos. En 1986, el artista Antoni Gabarre pintó un mural que recuerda estas casetas y rinde homenaje a las personas que ahí morirían. Junto a la calle de Gran d Sant Andreu hay otra pequeña obra de arte: un mosaico cerámico que los alumnos de las escuelas del barrio elaboraron en 1933 para conmemorar el centenario de Joan Miró.

#### Plaza Mercadal.

La plaza Mercadal es una plaza portificada urbanizada en 1851 para acoger en su interior el pequeño mercado de Sant Andreu unos años después (1908). El proyecto urbanístico fue de Josep Mas i Vila, el mismo arquitecto que va a asignar la fachada neoclásica del Ayuntamiento de Barcelona. La plaza fue el centro comercial del pueblo, en especial de la barriada del Mercadal, situada cerca del camino que comunicaba Sant Andreu con Horta pasando por el nuevo cementerio (actualmente la calle Pons i Gallarza). En esta nueva zona se construiría un conjunto de calles con viviendas de origen menestral, con el de la calle de Basconia, o pequeñas casas adosadas con jardín como las que hay aun en la zona oeste de la calle Malats. La estructura metálica del mercado actual no se construyó hasta 1914. A principios de los años 90's se haría una reforma de la zona para recuperar los ejes viales, las fachadas y los soportes.

#### Casino del Progreso.

El casal Católico de Sant Andreu (Pons i Gallarza, 58) ocupa un edificio construido en 1982 con un estilo clasista que anticipada algunos de los elementos decorativos del modernismo, como ahora l'arc de medio punto en el coronamiento o los detalles medievalizados del friso superior. El primer uso del edificio sería de fábrica de textiles, poco después en 1919 se transformaría en el Casino del Progreso, entidad que ocuparía la finca hasta la Guerra Civil.

El actual usufructuario del casino, el Casal Católico de Sant Andreu, ofrece diferentes actividades de carácter social, cultural y deportivo. Cuenta con diferentes secciones, entre las cuales destacan el ballet folclórico Esbart Maragall, el club de ajedrez, el grupo de tennis y el grupo de pintores y artistas TACA. También acoge La Lyrica de Sant Andreu.

#### Ca N'Estruc.

El portal adovellat revela el origen agrícola del edificio Can n'Estruc (Pons i Gallarza, 32), construido en el siglo XVII al pie del camino de Sant Andreu y Horta, conocido popularmente como el camino de Sant Llorenç, y ahora reconvertido en convento de monjes. El edificio tiene un jardín bastante grande en el interior y una capilla que data de 1968. Durante un tiempo, la casa funcionaría también como un lugar de infantes.

### Can Barbosa.

La Gordissima es un centro cultural y social alternativo desde 2009, ocupa la antigua Can Barbosa (Pons i Gallarza, 10), un edificio novecentista que se encuentra bastante degradado en la actualidad. Todo esto, aun se pueden contemplar los restos de algunos esgrafiados y el frente clasista que aun corona la fachada. A la fachada lateral de la calle de Gordi se pueden contemplar dos graffitis que representan la figura de una señora de formas redondas, la misma que otorga nombre al centro.

### Casa Vidal.

La casa Vidal (Pons i Gallarza, 1) es uno de los edificios más populares de Sant Andreu, ya que sus bajos se encuentra el Bar Versailles. Este edificio se construiría entre 1906 y 1910 por encargo del empresario harinero Francesc Guardiola, también propietario de la modernista Can Guardiola que da a la Rambla de Fabra i Puig. Todo y que el proyecto estaba firmado por el arquitecto municipal Miquel Pascual i Tintorer, la obra va a ser diseñada por el maestro de obras Francesc Bereguer Mestres, colaborador principal de Antoni Gaudí en obras como la Colonia Güell de Santa Coloma de Cervelló, las bodegas Güell de Garraf o el museo de Parque Güell. A la fachada de la casa Vidal destacan los balcones sinuosas con barandillas de hierro de forja decorados y los esgrafiados de la fachada.

### Bar Versailles.

El bar Versailles, es buen ejemplo de decoración modernista, ocupa los bajos de la casa Vidal desde el siglo 1915, según las últimas investigaciones de la historia de los locales. La creencia popular era que funcionaba desde 1928. Pero algunos anuncios en prensa y programas de la fiesta mayor sitúan en 1915 el nacimiento de este símbolo de Sant Andreu, un casino donde bebían y comían trabajadores, bohemios, obreros y burgueses. La familia Heredero gestionaría el Bar desde los inicios hasta que Pere Heredero, hijo del fundador (que inspiraría la serie televisiva El Corazón de la Ciudad) lo cerraría en el 2004. En el 2007 se reabrirían fugazmente para volverlo a cerrar en el 2009.

Un año después, en el 2010, se abriría de nuevo. Con la última reforma, el Versailles ha recuperado algunos elementos decorativos modernistas, como la barandilla y las típicas mesas de mármol. También se han recuperado el techo de la bóveda catalana y las columnas de fundición. La barra del bar regresa a subir el altillo. El subterráneo, que funcionaría como refugio durante la Guerra Civil, se ha condicionado para hacer conciertos de Jazz. El Versailles continúa siendo indiscutiblemente el bar de Sant Andreu.

### El Siglo.

En el chaflán de la Calle Pons i Gallarza con la calle Gran de Sant Andreu se encuentra el edificio El Siglo (Pons i Gallarza, 2). La casa, construida en 1985, recibe este nombre en honor de los almacenes que van a ocupar los bajos durante muchos años. En la fachada destacan los balcones, los balcones de hierro de forja y el frente del coronamiento. El espíritu comercial del edificio aun continuo vivo. En sus bajos, en encuentra actualmente una tienda de ropa para bebés.

En la zona 5 se encuentra los siguientes sitios:

#### Plaza de la Estación.

La tranquila Plaza de la Estación enlaza la parte posterior de la Iglesia Parroquial de Sant Andreu del Palomar con la estación de Sant Andreu Comtal. En la plaza hay un conjunto de 10 viviendas donde vivieron los primeros trabajadores ferroviarios de la estación a finales del siglo XIX. Bastante bien preservadas, las casetas se adaptaron a los nuevos tiempos y ahora acogen algunos comercios y algunos bares.

#### Clínica Sant Jordi.

El ginecólogo y concejal del Ayuntamiento de Barcelona Josep Cararach Mauri va a fundar la Clínica Sant Jordi (Placa de l'Estacio, 12) en 1928 en una torreta de estilo neoclásico construida a principios del siglo XX. Como ginecólogo, Cararach va a ayudar a nacer a generaciones de locales. Como concejal, va a ser de los impulsores de la modernización urbana del antiguo municipio. El edificio actual se está modificando con la incorporación de nuevas dependencias de construcción más recientes.

#### Carrer del Pont.

La construcción de la Iglesia Parroquial a finales del siglo XX va a modificar profundamente su entorno: un conjunto de calles estrechas y sombrías. Del paisaje urbano anterior solamente sobreviven dos casetas de la Calle Pont, el callejón que conducía hacia la estación atravesaba el Rec Comtal (actualmente la Calle de Cinca). Estos casos, como la casa del Oficial (Pont, 2), presentan un estado de conservación deficiente, todo y que son propiedad municipal.

#### Sant Andreu del Palomar.

La cúpula de la Iglesia Parroquial de Sant Andreu de Palomar (Placa d'Orfila, 5). Dibuja el perfil característico de Sant Andreu. Esta obra monumental va a ser construida en 1870 por el arquitecto municipal Pere Falques, probablemente sobre los restos de una templo de origen Romano. De esta vieja y primitiva iglesia solo se conserva la puerta de la entrada, en muy mal estado y situada hacia la Calle de Pont, y la capilla del Sant Crist del Segadors, que se encuentra en ruinas. Este santo va a ser venerado devotamente desde que esta capilla va a ser quemada durante los hechos de la Semana Trágica (1909).

En 1982, la emblemática cúpula de la iglesia se va a de rumber y esto provocara la muerte de cuatro operarios. Falques abandonaría el proyecto y el arquitecto Josep Domenech i Estepa se va a encargar de reconstruir la cúpula, añadirá una linterna y diseñara la fachada actual del templo. El proyecto inicial se contemplaba la construcción de una segunda torre campanar que nunca se realizará. La iglesia ha sufrido diferentes obras de reconstrucción a lo largo de su historia: en 1910 los estragos provocados durante la Semana Trágica, y a finales de los años 60's por rehacer la fachada y la torre, que va a sufrir muchos daños raíz de la construcción del túnel del metro por debajo del paisaje de Torras i Bages.

#### Antigua Biblioteca Pública.

Uno de los personajes más emblemáticos del barrio, Joan Clapes, va a promover la construcción en 1913 de una biblioteca pública (Santa Marta, 12-14) para substituir la biblioteca parroquial que se incendiara en 1909, durante la Semana Trágica. Las instalaciones tenían más de 10000 libros y estaba decorada en su interior con una colección de retratos de personalidades de Sant Andreu y con una pequeña capilla dedicada a la Madre de Dios de Monserrat. La biblioteca va a ser incendiada durante los primeros días de la Guerra Civil y nunca más se abriría. Ahora es una edificación de viviendas.

#### Casa de la Vila.

El actual edificio de la Casa de la Vila (Placa d'Orfila, 1) se va a construir en 1842 sobre los fundamentos de la primitiva casa consistorial del pueblo. Un año después, en 1870, se cremara durante la revolución de septiembre. Fue reconstruida y ampliada en 1915 con un nuevo cuerpo a tocar la Calle del Malats (la disposición de las ventanas evidencia esta ampliación). El edificio funcionaria como Ayuntamiento hasta 1897, fecha de la anexión a Barcelona. Sant Andreu del Palomar seria el inicio de un nuevo distrito Barcelonés, el más extenso de Barcelona, que incluía el antiguo Municipio de Sant Andreu, la Sagrera (territorio de pertenecía a Sant Martí de Provençals), el antiguo barrio de Santa Eulalia de Vilapicina, el ex pueblo de Horta y el Camp de l'Arpa, que también formaba parte del viejo municipio de Sant Martí.

#### Can Fabra.

El edificio del Antiguo Vapor del Rec, una nave industrial construida a finales del siglo XX, acoge ahora el Centro Cultural de Can Fabra (Segre, 24-32), donde convive la Biblioteca Ignasi Iglesias, especializada en artes visuales, y diferentes entidades del distrito. La actividad fabril del antiguo Vapor (l'Algodonera Mas i Esteve), que el 1916 se va a integrar dentro la Fabra I Coats, va cesar su producción a principios de los años 80's. Durante muchos años va a estar en peligro de desaparición pero la presión ciudadana va a conseguir que nunca fuera derrocada.

El ayuntamiento va a comprar el inmueble en 1989 y 10 años después iniciaría la restauración del inmueble, siguiendo un proyecto de los arquitectos Moisés Gallego y Tomas Morato. Inaugurada en 2005, su vestíbulo se encuentra "Libros", una pieza hiperrealista del escultor Andrenuence Joan Mora, autor también de un monumento, ahora desaparecido, dedicado a Joan Clapes que se instalaría en la Plaza que Sant Andreu le había dedicado junto a la Meridiana. Otra de sus obras, Barcelona Olímpica, adorna, desde 1996, el vestíbulo del Ayuntamiento de Barcelona.

Los jardines que envuelven Can Fabra se encuentra la Fuente de los Jardines de Can Fabra, una fuente musical parecida a la Fuente Mágica de Montjuic y como aquella, es capaz de realizar todos los espectáculos sincronizados de música, agua y color. La fuente fue diseñada por el arquitecto Ramón Llopart e instalada en 1995, cinco años antes que finalizara la reforma de Can Fabra.

Al costado de la puerta de la entrada de la Biblioteca hay un gran monolito de piedra A Ignasi Iglesias, que Ferran Bach-Esteve hará en 1965 en homenaje al dramaturgo andreuense Ignasi Iglesias (1887-1929), el autor de El Corazón del Pueblo. La obra se encuentra en la Plaza que se encuentra delante de la Biblioteca municipal bautizada en su honor, todo y que originariamente sería instalada en la Plaza de las Palmeras. La pieza representa la figura desnuda de una mujer que mira hacia el rostro del dramaturgo ofreciéndole unas flores.

Gran de Sant Andreu.

La calle Gran de Sant Andreu fue el eje vertebrador del antiguo municipio de Sant Andreu, atravesándolo desde la Riera d'Horta hasta las tierras de la Torre de Bell-lloch, construcción defensiva del siglo XI construida sobre los restos de una antigua villa romana (actualmente se encuentra ubicada la central eléctrica). Durante muchos años, la calle estuvo dividida en cuatro segmentos diferenciales (Casanoves, Arrabal, Major i Tramuntana). Con la agregación a Barcelona se rebautizaría como la calle de Sant Andreu, nombre que ha de conservar hasta 1980, cuando se reabre su denominación actual. Esta calle forma parte de la carretera de Ribes, l'Strata Subteriora romana, una antigua vía que unía la ciudad de Barcelona con el Valles, Vic y los Pirineos.

Cerca del cruce con la antigua Rambla se encuentran edificios notables como el que hace esquina y que acoge a sus bajos El Colombia, uno de los bares más antiguos de Sant Andreu (1913). Camino hacia la Sagrera se encuentran edificios de aire industrial del número 52, que ahora acogen un centro cultural. Más adelante, los números 31-35, hay una casa modernista de 1900 decorada con balcones semicirculares de forja y esgrafiados de su fachada de estuco y yeso. Hacia el centro de Sant Andreu destaca la monumentalidad de los edificios de los números 133 y 148.

Plaza Comercio.

La plaza Comercio, también conocida como la plaza del Reloj, ha estado ubicada en el centro tradicional de la vida asociativa y comercial de Sant Andreu. Todo y que ha sido reformada, la plaza conserva una fuente de fierro colado con manantiales y una farola, el gran reloj de la pared que le otorga el sobrenombre (1929) y una plaza dedicada a Miró. El que no ha sobrevivido es el viejo casinet de l'Avenç que pertenecía a la Esquerra Republicana de Catalunya (ERC) y donde Ignasi Iglesias va a estrenar algunas de sus obras, ni la histórica farmacia Franquesa, que lucía dos impactos de balas de la Guerra Civil. Hace unos años sería derrumbada para construirse un edificio moderno. La farmacia conserva actualmente parte del mobiliario original, de finales del siglo XIX y una caja registradora modernista. De esta plaza salen la calle l'Ajuntament, que conduce hacia la Plaza d'Orfila.

Y finalmente en la zona 6 se encuentran los siguientes sitios:

Prensa de Can Xadri.

Can Xadri era una antigua masía situada al oeste de Sant Andreu del Palomar, cercano a la carretera de Dalt y de las vías del ferrocarril. Actualmente se encuentra la placeta de Xadri, urbanizada el año 1991. El viejo mig de este espacio urbano, muy poco favorecido por el cajón de hormigón que esconde las vías del tren que debajo de la avenida Meridiana, hay una antigua prensa de vino que los propietarios del viejo conservaban cuando sería derrumbada durante las obras de la construcción de la Meridiana.

Carrer de Grau.

La pequeña calle de Grau se encuentra al norte del viejo pueblo de Sant Andreu de Palomar, el corazón del antiguo barrio de Tramuntana. Sus 160 metros de largo recorren la popular calle de Aiguafreda hasta Horta. Como en aquellos tiempos, las casetas, construidas a principios del siglo XX, ocupan ambas aceras de la calle. En una acera se encuentran las viviendas encaradas al sol de mediodía, y la otra se sitúa los antiguos jardines. La calle de Grau, se diferencia de la de Aiguafreda, no existe ningún resto de los lavaderos ni restos de lo que se asemeje. Los antiguos jardines de esta calle se han reconvertido, mejormente, en plazas de aparcamiento o pequeños cubiertos que hacen de almacén. La calle de Grau finaliza retorciéndose para buscar la calle de Gran de Sant Andreu. En este punto las casas son más antiguas y no tienen las características enjardinadas del exterior.

Can Galta Cremat.

La plaza de Can Galta Cremat conserva de pie la chimenea de la antigua fábrica textil que los hermanos Mateu construirían en este mismo lugar en el año de 1896. De su pasado industrial no quedan restos solamente el nombre y esta chimenea. La moderna plaza tiene dos zonas bien diferenciadas, una con árboles y la otra con juegos infantiles. En la plaza también se encuentra, el subterráneo, el Centro de Cultura Popular, un equipamiento construido aprovechando el desnivel de la plaza y en el cual hay diversos espacios de uso comunitario, una aula insonorizada para ensayos y grabaciones musicales, y un espacio más para que cada una de las entidades que ahí residen: La Germandat de Geganters y Trabucaires de Sant Andreu, los dos grupos de diablos de Sant Andreu (la Satánica y los Diablos de Sant Andreu) y el Fomento Sardanista.

Casa Bloc.

La Casa Bloc (Passeig de Torras i Bages, 85-105), firmada por los arquitectos racionalistas Josep Lluís Sert, Josep Torres Clavé y Joan B. Subirana, era un nuevo modelo construido que quería dignificar la vivienda obrera. El edificio sería un encargo de la Generalitat de Catalunya al Grupo de Arquitectos y Técnicos Catalanes para el Progreso de la Arquitectura Contemporánea (GATCPAC), del que formaban los tres arquitectos que construyeron entre 1932 y 1936. Esta casa sería el modelo para un revolucionario programa de viviendas para las clases más desfavorecidas que nunca se llegarían a terminar por la Guerra Civil.

Espacios verdes, equipamientos, comunes, soleamientos óptimos, ventilación creada, racionalidad funcional, el proyecto de la Casa Bloc ponía en práctica las teorías de los arquitectos y urbanistas Le Corbusier y lo hacía con la construcción de un conjunto de cinco cuerpos con forma de doble U que liberaba dos grandes espacios a donde irían los servicios colectivos que nunca llegarían de hacerse. Acabada la Guerra Civil, el inmueble sería requisado y destinado a viviendas por la policía. También se construirían un sexto cuerpo que desvirtuaría un conjunto que, poco a poco, se ha ido degradando hasta que se iniciarían las obras de restauración en 1986.

La primavera del 2012 se abriría la Casa Bloc un piso museo que reproduce 207 viviendas tal y como se concibieron originalmente por sus autores. Las viviendas de la Casa Bloc son dúplex y tienen unos 60 metros cuadrados de superficie con dos habitaciones al piso superior un comedor, cocina, lavabo, pasillo y una terraza al piso inferior.

Les Carasses.

Los Carasses (Passeig de Torras i Bages, 108) es una antigua masía señorial construida en el siglo XVII (una inscripción asegura que entre 1650 y 1651) y reformada el año de 1825. Sería entonces cuando se añadirían las figuras de Terracota que aun hoy dan nombre al edificio, los grandes balcones y la decoración de la fachada y los dos cuerpos laterales con galerías cubiertas. No se sabe que función desenvolvía la casa en aquella época, curiosamente, les carasses son unas caras de piedra que se colocaban tradicionalmente a las esquinas de las calles o edificios no había prostíbulos. La masía, que está envuelta por una cierra y un jardín, en el que hay un notable fuente ornamental, en las que se harían nuevas modificaciones en 1931 cuando será adaptada para acoger las instalaciones de la Escuela Ignasi Iglesias, inaugurada por el presidente Macia y aún está en funcionamiento.

Passeig Torras i Bages.

El Passeig Torras i Bages es una nueva vía proyectada en 1822 por el consistorio Andrenuence para urbanizar la zona noreste de Sant Andreu. El proyecto contemplaba la construcción de una calle de 20 metros de anchura que une la actual plaza de Orfila con el camino de Santa Coloma. El proyecto no se pondría en marcha por motivos presupuestarios hasta más de un siglo después, en 1918, y las obras se desarrollarían entre 1928 y 1932. Su construcción comprendería el derrumbe de algunas casas de la calle de Santa Marta y la desaparición de toda la calle de Santa Cristina (Capilla, 2013).

b) Realización del diseño del cuestionario para establecer el análisis y evaluación urbana.

Después de realizar el recorrido de la zona estudio, se continúa con el diseño de la encuesta, la cual, se ha vertebrado en cinco cualidades urbanas: proximidad, diversidad, autonomía, viabilidad y representatividad.

Las preguntas que responden al indicador de proximidad son las siguientes:

- Existen Espacios de Relación (plazas, jardines, lugares de encuentro, etc.) en un máximo de 10 min a pie desde cualquier punto de la zona en la que vives.
- Existen Comercios Cotidianos (alimentación, ferretería, etc.) en un máximo de 10 min a pie sin dificultad desde cualquier punto de la zona en la que vives.
- Existen Comercios Variados (ropa, muebles, etc.) en un máximo de 20 min a pie sin dificultad desde cualquier punto de la zona en la que vives.
- Existen Equipamientos en un máximo de 10 min a pie sin dificultad desde cualquier punto de la zona en la que vives.
- Existen Paradas del Transporte Público en un máximo de 10 min a pie sin dificultad desde cualquier punto de la zona en la que vives.
- Existen Equipamientos del Barrio con problemas urbanos que dificulten su accesibilidad a pie.
- Existen Espacios de Relación del Barrio con problemas urbanos que dificulten su accesibilidad a pie.
- Existen Comercios dentro del Barrio con problemas urbanos que dificulten su accesibilidad a pie.

Las preguntas que responden al indicador de diversidad son las siguientes:

- El diseño de los Espacios de Relación en el Barrio permite la estancia, la reunión, la actividad física y el juego infantil para distintas edades.
- Existen bancos, mesas, papeleras, aparcamientos bicicletas-carritos, fuente de agua que facilitan el uso del Espacio de Relación.
- El diseño de los Equipamientos del Barrio son adecuados para su uso.
- Los Equipamientos del Barrio responden a actividades según las necesidades de las diferentes personas.
- Existe aparcamiento público que permita acceder al Barrio en la zona en la que vives.

Las preguntas que responden al indicador de autonomía son las siguientes:

- Existen calles en la zona en la que vives con prioridad peatonal.
- En las calles de la zona en la que vives se percibe seguridad y no contienen características tales como: grafiti, mal olor, ruido, etc.
- Existen calles con iluminación peatonal continua en la zona en la que vives.
- El interior de los Espacios de Relación del Barrio contiene iluminación peatonal.
- Los Equipamientos no generan rincones o espacios ocultos hacia el espacio público.

Las preguntas que responden al indicador de viabilidad son las siguientes:

- Los Espacio de Relación del Barrio contienen características que permitan utilizar el espacio durante los momentos de lluvia (pérgolas, galerías o porches, etc.).
- Los Espacios de Relación del Barrio permiten realizar actividades a distintas horas.
- Las actividades de los Equipamientos del Barrio se realizan de manera continua durante todos los días de la semana, mañana, tarde y noche.
- Existe cuidado y mantenimiento de los alrededores de las calles de la zona en la que vives.

Las preguntas que responden al indicador de representatividad son las siguientes:

- Existen espacios que mantengan el patrimonio social y cultural en el Barrio.
- Existe participación de la comunidad en la toma de decisiones urbanas del Barrio.
- Se siente satisfecho del Interés mostrado por parte de las Administración en Materia de Mejoramiento Urbano.

En el Anexo 4, se muestra la encuesta diseñada para determinar análisis y evaluación urbana a escala de barrio.

c) Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a los habitantes del ámbito de estudio.

En la zona de estudio existe una población de 33872 habitantes, para este tamaño de población, se recomienda una muestra de 269 encuestados, de los cuales se distribuyeron equitativamente en las seis áreas de estudio. Para estimar este tamaño de muestra con un porcentaje de error del 5% y un nivel de confianza del 90%, se calculó mediante una calculadora de un sitio especializado para obtener tamaños de muestra (UNNE, 2016).

La encuesta fue aplicada a un total de 298 habitantes del Casco Antiguo de Sant Andreu, con los siguientes resultados.

Los resultados obtenidos para información general de las personas encuestadas en el ámbito de estudio son las siguientes:

Entre los participantes de la encuesta, se les cuestionó la zona de estudio a la cual pertenece la vivienda en la que habitan, a lo que 44 personas respondieron que vivían en la zona 1, 2 y 3, 41 personas en la zona 4, 68 personas de la zona 5 y 57 personas en la zona 6 del ámbito de estudio, en la figura 27 se puede observar los porcentaje del total de personas encuestadas por zona.

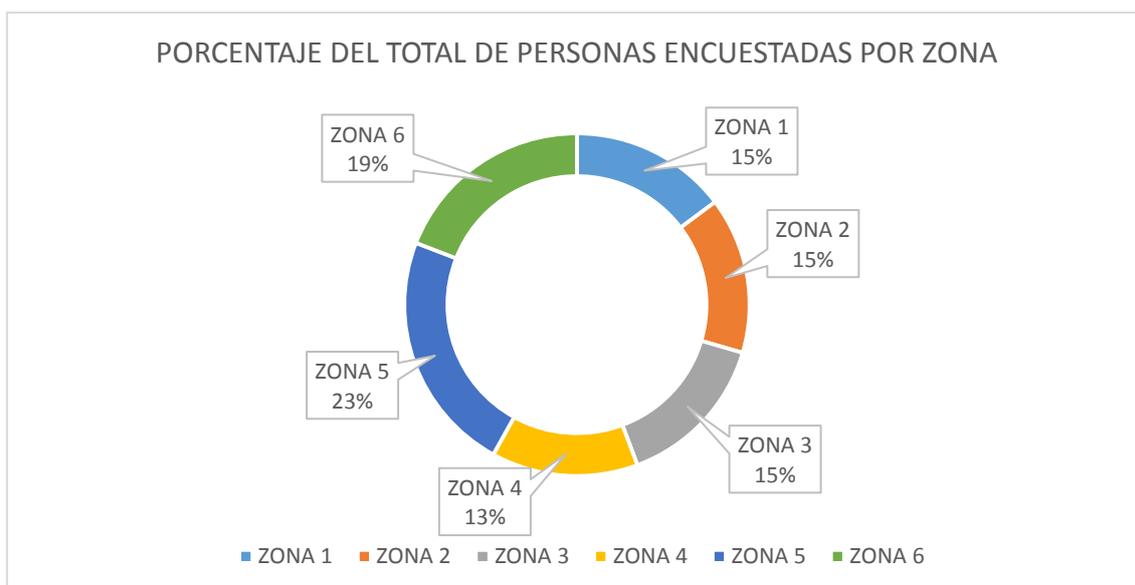


Figura 27. Porcentaje del total de personas encuestadas por zona del ámbito de estudio.

Fuente. Elaboración propia.

El siguiente cuestionamiento que se les realizó fue el de género, a lo cual, 196 personas respondieron ser mujeres y 102 ser hombres, la figura 28 se muestra el porcentaje por género de las personas encuestadas en el ámbito de estudio.

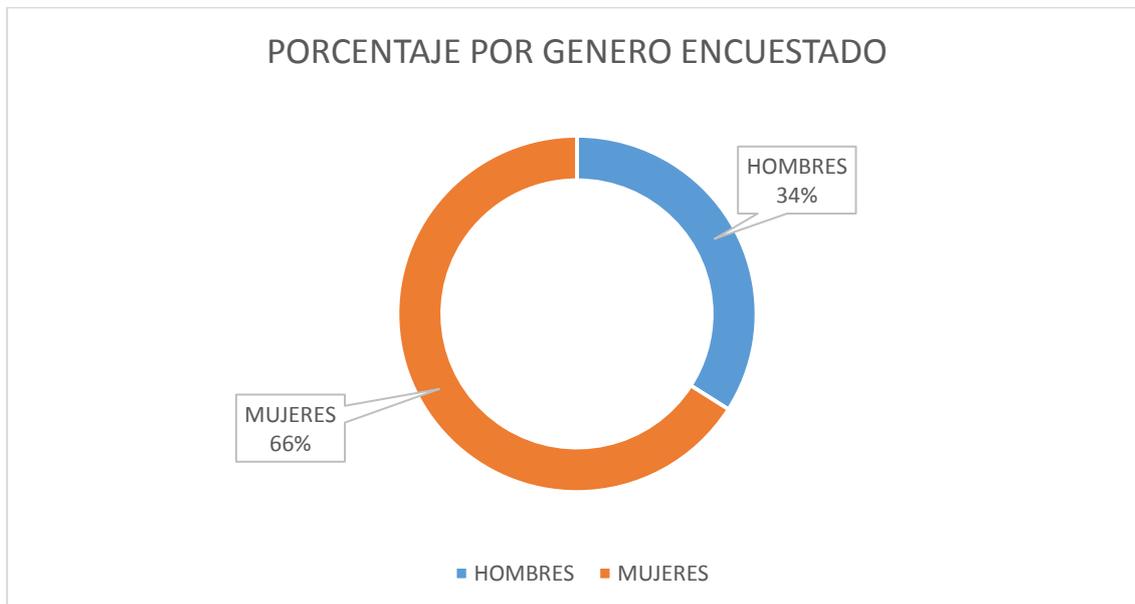


Figura 28. Porcentaje por género encuestado.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, dentro de los cuestionamientos de información general, se les cuestiono su rango de edad, de entre mayor de 65 años, entre el rango de edad entre 65 y 25 años, y menor de 25 años, 178 personas respondieron que su edad era de entre 65 y 25 años, 52 personas respondieron que su edad era mayor de 65 años, y 68 personas menor de 25 años, la figura 29 muestra el porcentaje de edad de las personas encuestadas.

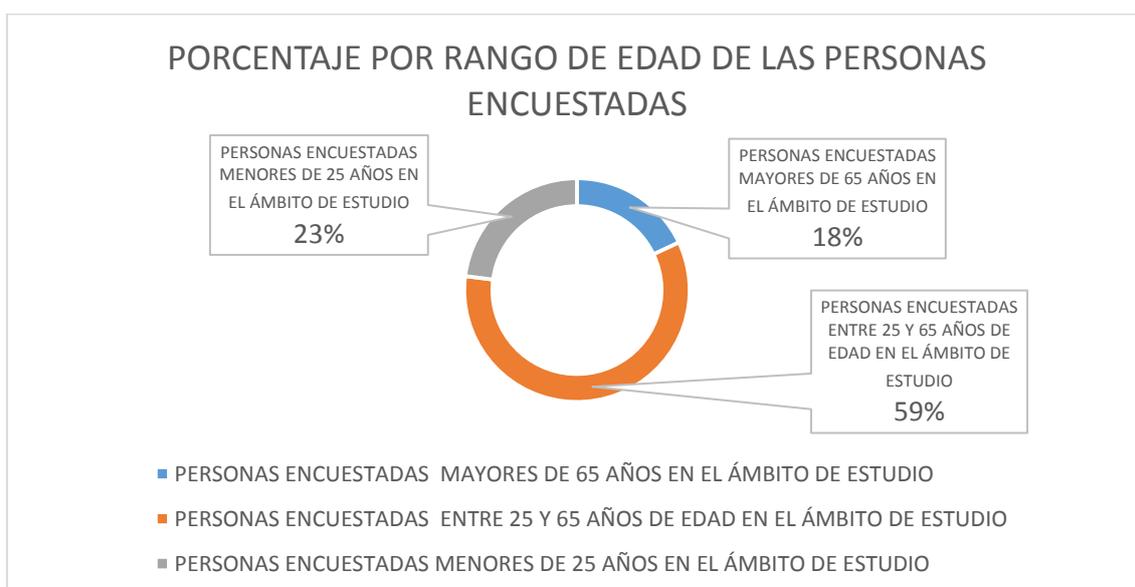


Figura 29. Porcentaje del rango de edad de las personas encuestadas en el ámbito del estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos para el indicador de proximidad son los siguientes:

El primer cuestionamiento que se realizó a los habitantes del ámbito de estudio fue si existen espacios de relación, ya sean plazas, jardines, lugares de encuentro o cualquier otro espacio donde pudieran relacionarse que estén en un máximo de 10 minutos desde cualquier punto de la zona en la que viven.

Los resultados muestran que en la zona 4 tiene el porcentaje más bajo para la respuesta “desde la totalidad de la zona en la vivo”, con un 61% y en la zona 1 solo el 3% respondió que no existen espacios de relación desde la zona en la que vive. La figura 30 muestra los resultados obtenidos en cuanto la proximidad de los espacios de relación que tienen los habitantes a un máximo de 10 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que vive.

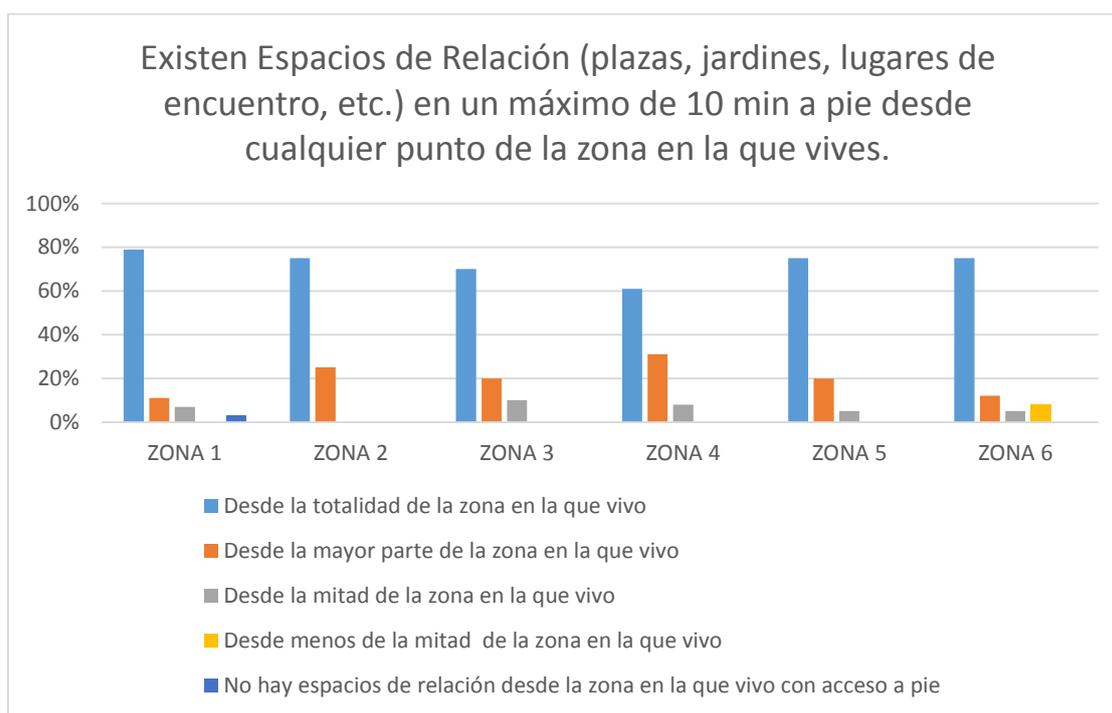


Figura 30. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de espacios de relación (plazas, jardines, lugares de encuentro, etc.) en un máximo de 10 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Al cuestionamiento de que si existen comercios cotidianos, ya sea alimentación, ferretería, o cualquier otro comercio cotidiano en un máximo de 10 minutos a pie sin dificultad desde cualquier punto de la zona en la que viven, se obtuvo lo siguiente:

El 75% de los habitantes encuestados del ámbito de estudio de la zona 6 respondieron que tenían acceso a pie desde la totalidad de la zona en que viven, y el 2% de la zona 1 y zona 3 respondieron que tenían acceso a comercios cotidianos desde menos de la mitad de la zona en que habitan.

La figura 31 muestra los resultados obtenidos en cuanto la proximidad de los comercios cotidianos que tienen los habitantes a un máximo de 10 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que vive.

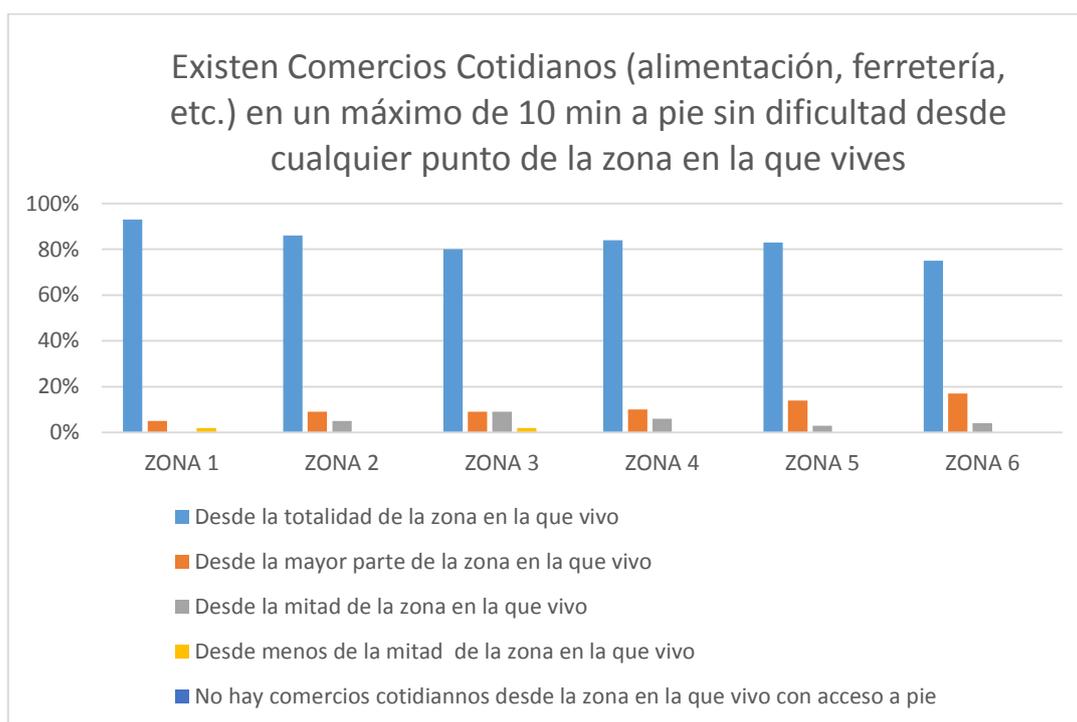


Figura 31. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de comercios cotidianos (alimentación, ferretería, etc.) en un máximo de 10 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

A los habitantes del ámbito de estudio se le cuestiono de que si existen comercios variados, ya sea ropa, muebles, o cualquier otro comercio variado en un máximo de 20 minutos a pie sin dificultad desde cualquier punto de la zona en la que viven, se obtuvo lo siguiente:

El 70% de los habitantes que habitan la zona 2 y zona 3 respondieron que desde la totalidad de la zona en la que viven y el 2% de la zona 1 respondió que desde la mitad de la zona en la que viven.

La figura 32 muestra los resultados obtenidos en cuanto la proximidad de los Comercios Variados (ropa, muebles, etc.) que tienen los habitantes a un máximo de 20 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que vive.

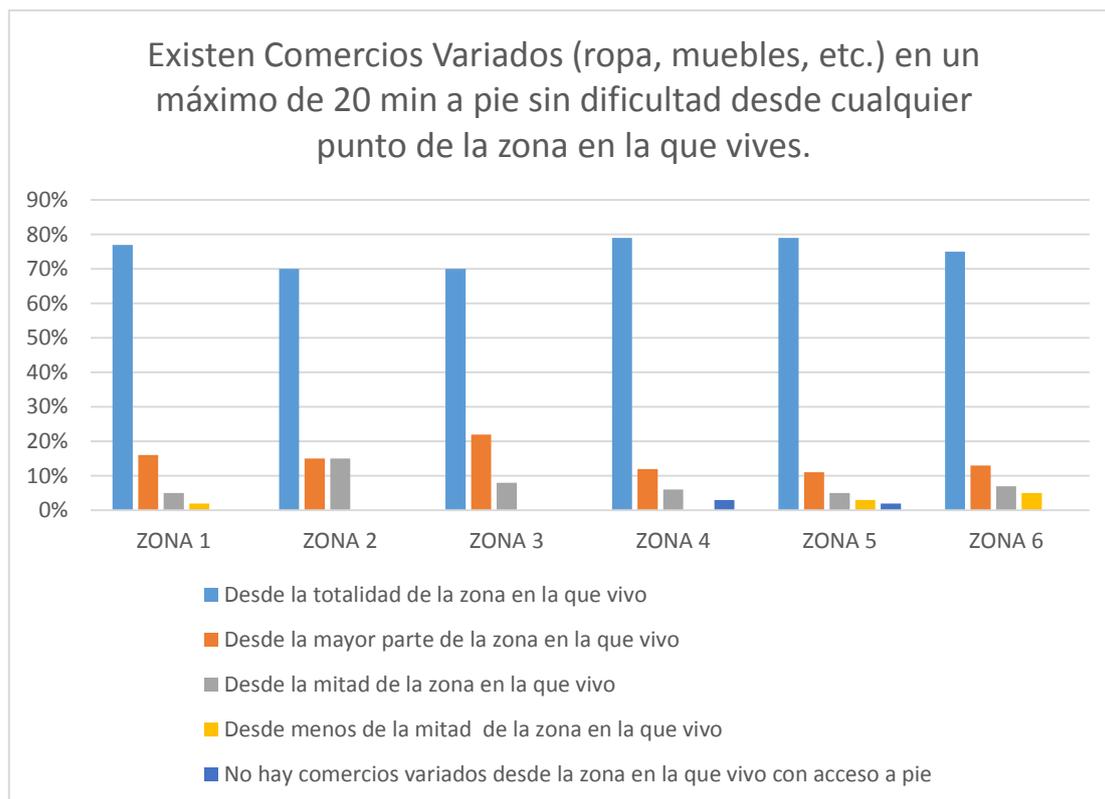


Figura 32. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de Comercios Variados (ropa, muebles, etc.) en un máximo de 20 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Se cuestionó que si existen equipamientos en un máximo de 10 min a pie sin dificultad desde cualquier punto de la zona en la que vive a los habitantes que viven en el ámbito de estudio, se obtuvo lo siguiente:

El 34% de los habitantes encuestados que viven en la zona 3 respondieron que todos los equipamientos están ubicados en un máximo de 10 minutos a pie, y lo habitantes que habitan en la zona 1, 3 y 6 respondieron que no hay equipamientos cotidianos con acceso a pie desde cualquier punto de la zona en la que habitan.

La figura 33 muestra los resultados obtenidos en cuanto la proximidad de equipamientos que tienen los habitantes a un máximo de 10 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que viven.

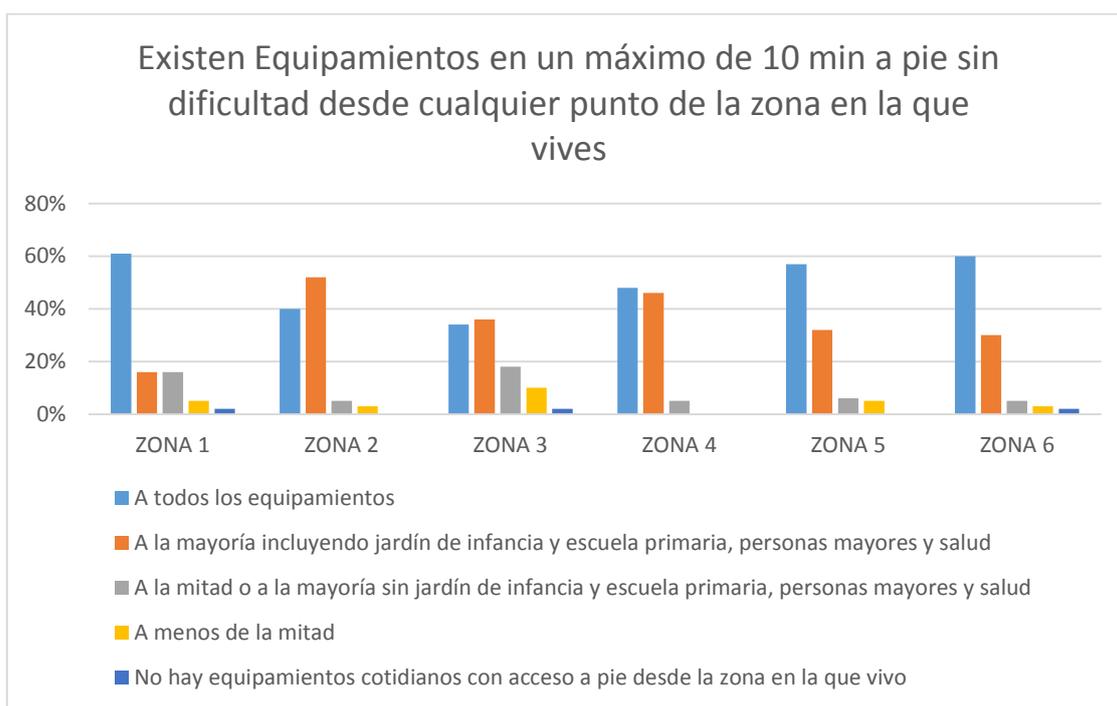


Figura 33. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de equipamientos en un máximo de 10 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Entre el 90 y el 81% de los habitantes encuestados que viven en el ámbito de estudio, respondieron que existen paradas de transporte público en un máximo de 10 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que vive y solo el 3% de la zona 1 respondieron que existen paradas de transporte público a un máximo de 10 minutos a pie desde la mitad de la zona en la que viven.

La figura 34 muestra los resultados obtenidos en cuanto la proximidad de transporte público que tienen los habitantes a un máximo de 10 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que vive.

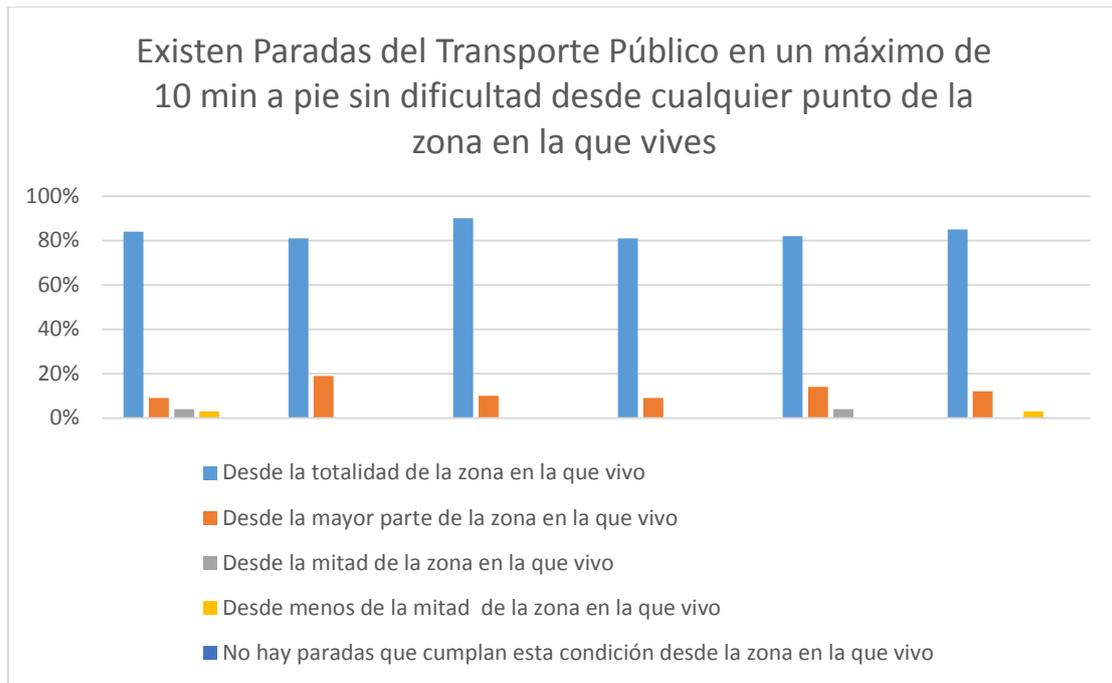


Figura 34. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de transporte público en un máximo de 10 minutos a pie desde cualquier punto de la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

El 52% de los habitantes encuestados que viven en la zona 1 del ámbito de estudio, tienen una percepción de que no existen equipamientos del barrio con problemas urbanos que dificultan su accesibilidad a pie, pero, el 40% de las personas que viven en la zona 3 y 5, piensan que algunos equipamientos presentan estos problemas.

La figura 35 muestra los resultados obtenidos en cuanto a la existencia de problemas urbanos que dificultan la accesibilidad de los equipamientos para los habitantes del ámbito de estudio.

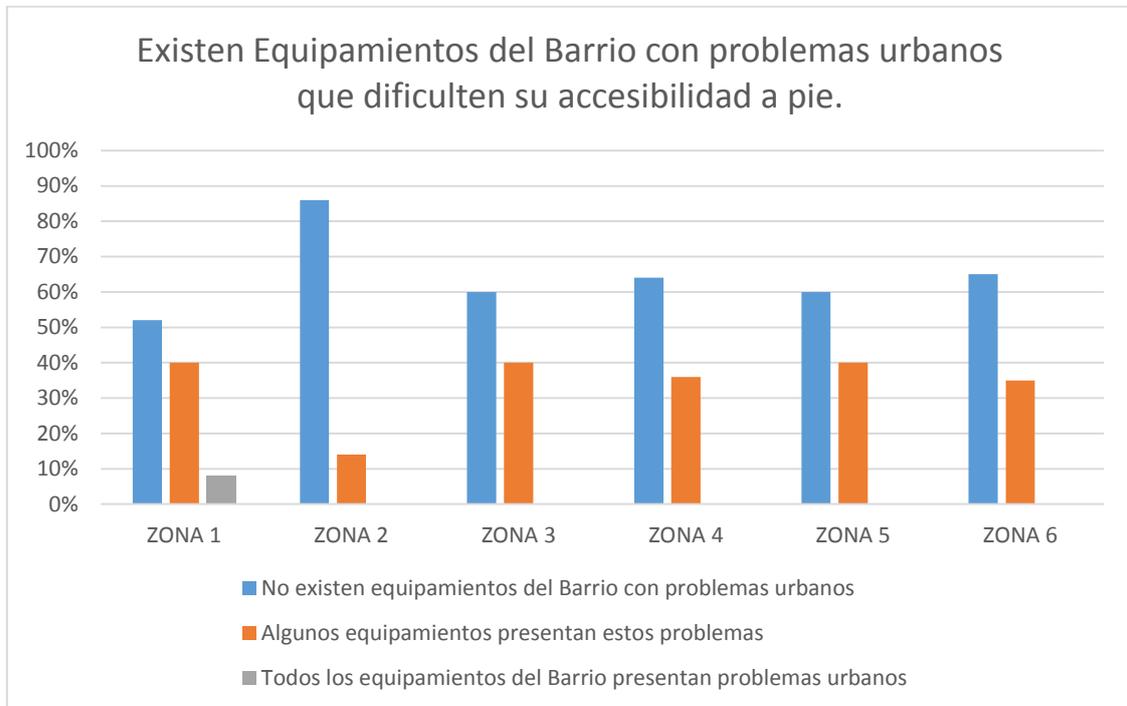


Figura 35. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de equipamientos con problemas urbanos que dificulten la accesibilidad para los habitantes del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó el cuestionamiento de que existen problemas urbanos que dificultan la accesibilidad a los espacios de relación a los habitantes del ámbito de estudio, se obtuvo lo siguiente:

El 51% de los habitantes encuestados de la zona 3 respondieron que no existen espacios de relación con problemas urbanos, pero contrariando la respuesta anterior, en la misma zona 3, el 49% de los habitantes piensan que algunos de los espacios de relación presentan problemas de accesibilidad a pie.

La figura 36 muestra los resultados obtenidos en cuanto a la existencia de problemas urbanos que dificultan la accesibilidad de los espacios de relación para los habitantes del ámbito de estudio.

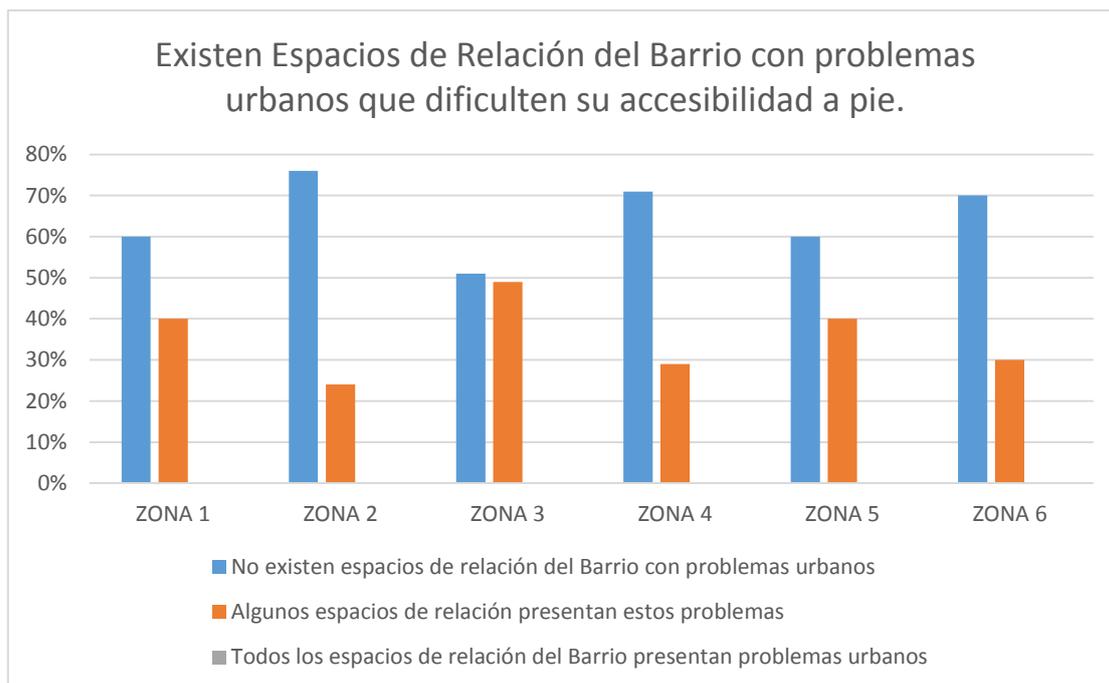


Figura 36. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de espacios de relación con problemas urbanos que dificulten la accesibilidad para los habitantes del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

El 57% de las personas encuestadas que habitan la zona 6 del ámbito de estudio opina que no existen comercios del barrio con problemas urbanos que dificulten su accesibilidad a pie, y el 49% de la zona 3 opina de que si existen algunos comercios que presentan estos problemas.

La figura 37 muestra los resultados obtenidos en cuanto a la existencia de problemas urbanos que dificultan la accesibilidad de los comercios para los habitantes del ámbito de estudio.

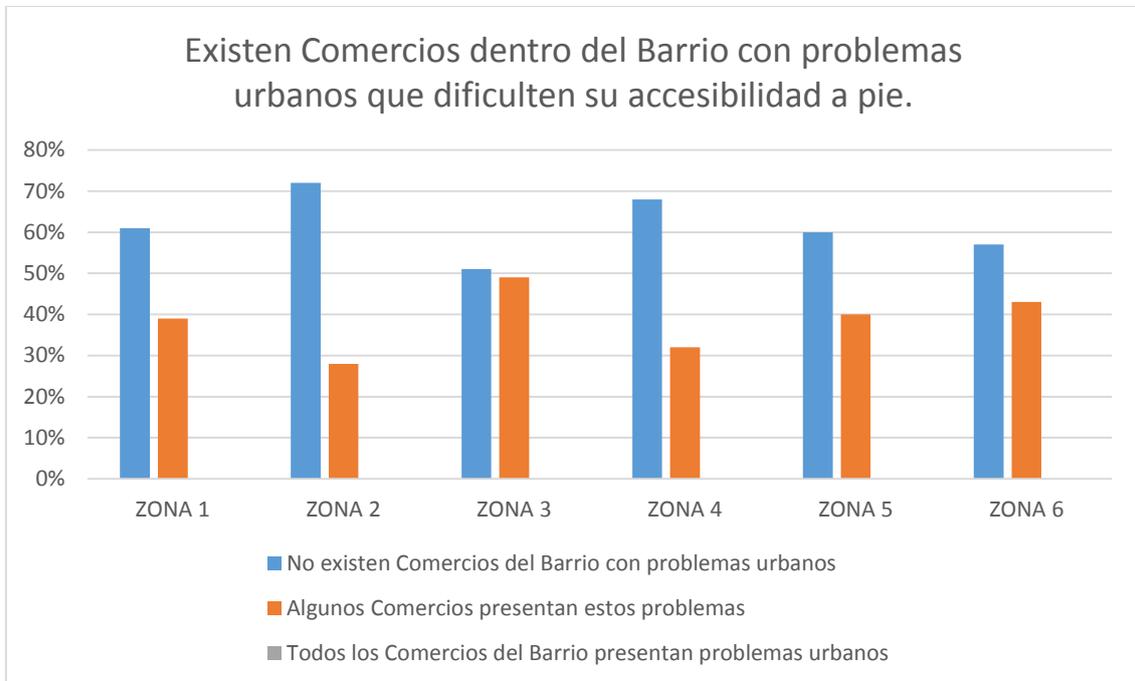


Figura 37. Resultados obtenidos de la pregunta correspondiente a la existencia de comercios con problemas urbanos que dificulten la accesibilidad para los habitantes del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos para el indicador de diversidad son los siguientes:

Se cuestionó a los habitantes del ámbito de estudio sobre si el diseño de los Espacios de Relación en el Barrio permite la estancia, la reunión, la actividad física y el juego infantil para distintas edades, a lo que se concluyó:

El 36% de las personas encuestadas que viven en la zona 6 piensan que los espacios de relación de la zona permiten todas estas actividades, mientras tanto, el 2% de las personas que habitan las zonas 1 y 6 piensan que los espacios de relación no permiten desarrollarse estas actividades.

La figura 38 muestra los resultados obtenidos referente al diseño de los espacios de relación en el barrio permite la estancia, la actividad física y el juego infantil para distintas edades de las habitantes del ámbito de estudio.

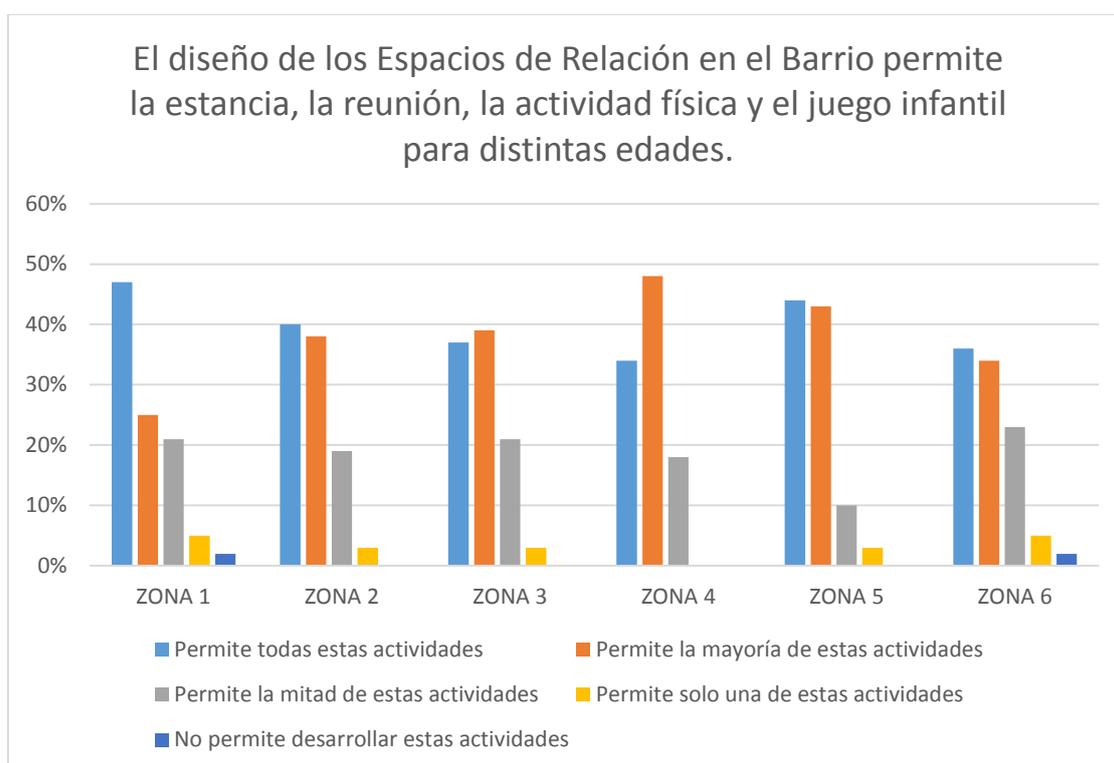


Figura 38. Resultados obtenidos sobre el diseño de los Espacios de Relación en el Barrio permite la estancia, la reunión, la actividad física y el juego infantil para distintas edades de los habitantes del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

El 34% de las personas encuestadas que habitan la zona 6 tienen una percepción de que todos los espacios de relación disponen de bancos, mesas, papeleras, aparcamientos bicicletas-carritos, fuente de agua que facilitan su uso, pero el 3% de los habitantes de la zona 3 opinan de los espacios de relación de la zona no disponen de estos elementos.

La figura 39 muestra los resultados obtenidos referentes a la existencia de bancos, mesas, papeleras, aparcamientos bicicletas-carritos, fuente de agua que facilitan el uso del espacio de relación.

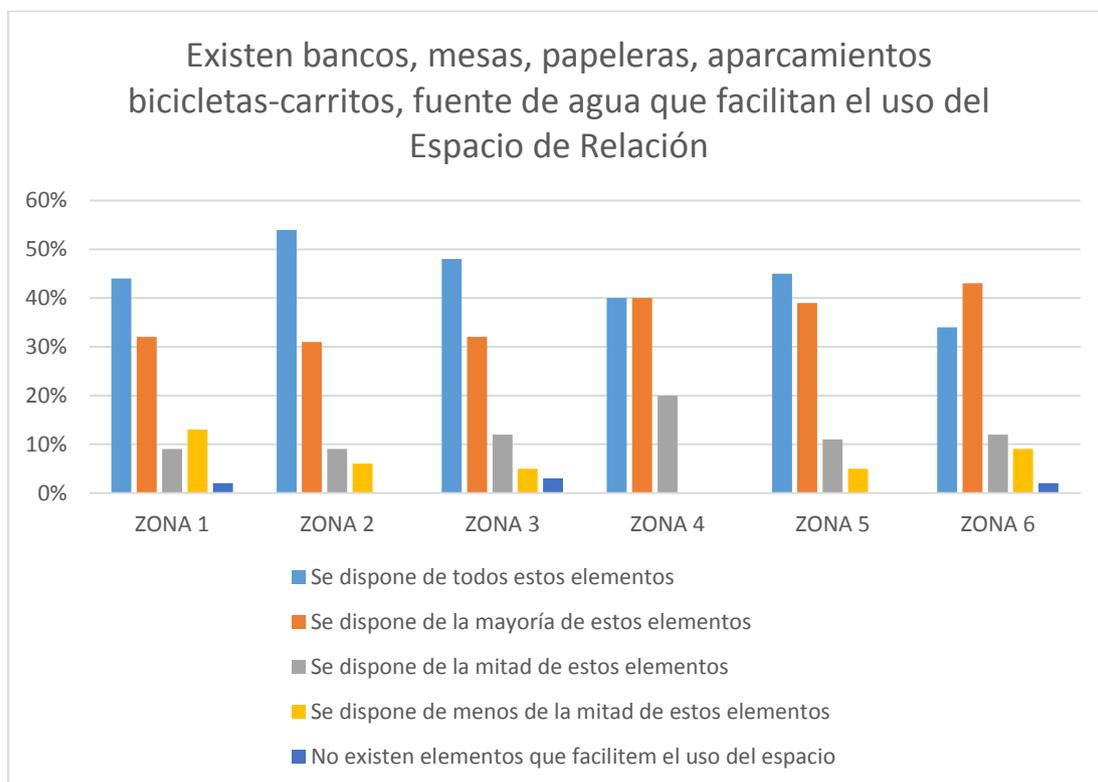


Figura 39. Resultados obtenidos sobre la existencia de bancos, mesas, papeleras, aparcamientos bicicletas-carritos, fuente de agua que facilitan el uso del espacio de relación.

Fuente: Elaboración propia.

A los habitantes del ámbito de estudio se le cuestionó sobre de que si el diseño de los equipamientos son adecuados para su uso, y el 52% de los habitantes encuestados de la zona 6 expresa que el diseño de los equipamientos de la zona se adecua a su uso, pero el 6% de las personas que viven en la misma zona 6 opinan que los equipamientos no resultan adecuados para su uso.

La figura 40 muestra los resultados obtenidos referentes al diseño de los equipamientos son adecuados para su uso por parte de los habitantes del ámbito de estudio.

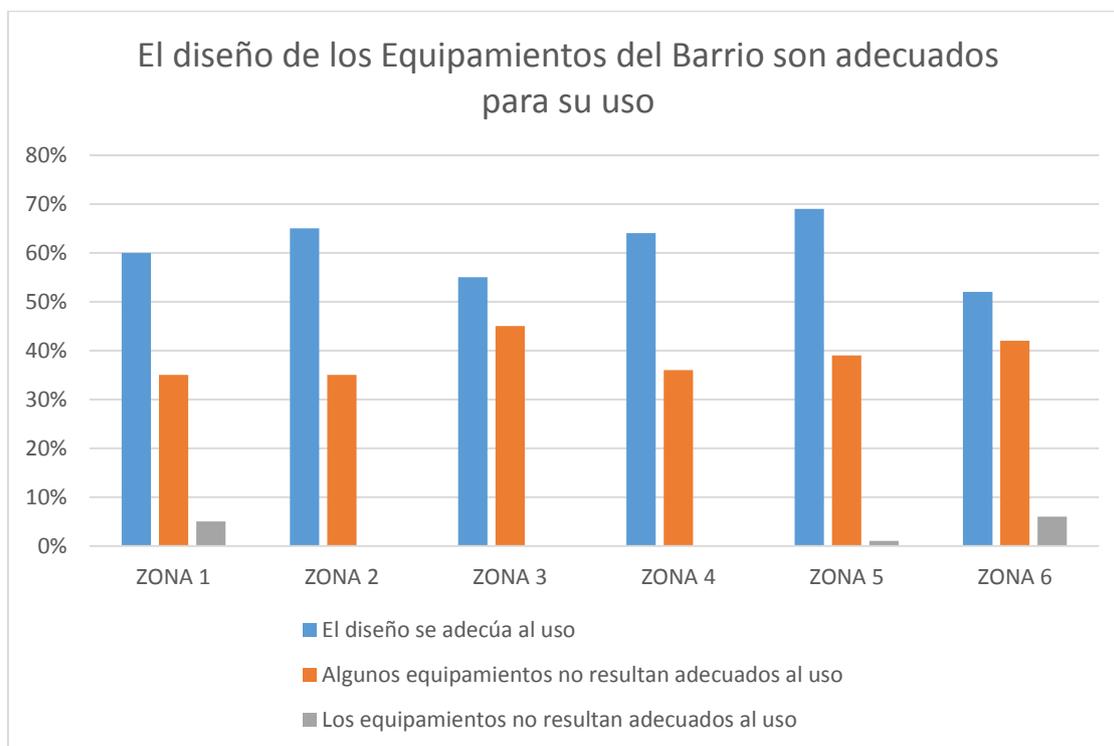


Figura 40. Resultados obtenidos sobre el diseño de los Equipamientos del Barrio son adecuados para su uso.

Fuente: Elaboración propia.

También se cuestionó a las personas que habitan el ámbito de estudio sobre si los equipamientos del barrio responden a actividades según las necesidades de las diferentes personas, a lo cual, se concluye:

El 21% de los habitantes encuestados de la zona 1 responden que los equipamientos del barrio responde a todas las personas, mientras que el 2% de las personas que habitan las zonas 1, 5 y 6 perciben que los equipamientos del barrio no responden a las necesidades de las personas que viven en el barrio.

La figura 41 muestra los resultados obtenidos referentes a los equipamientos del barrio responden a actividades según las necesidades de las diferentes personas.

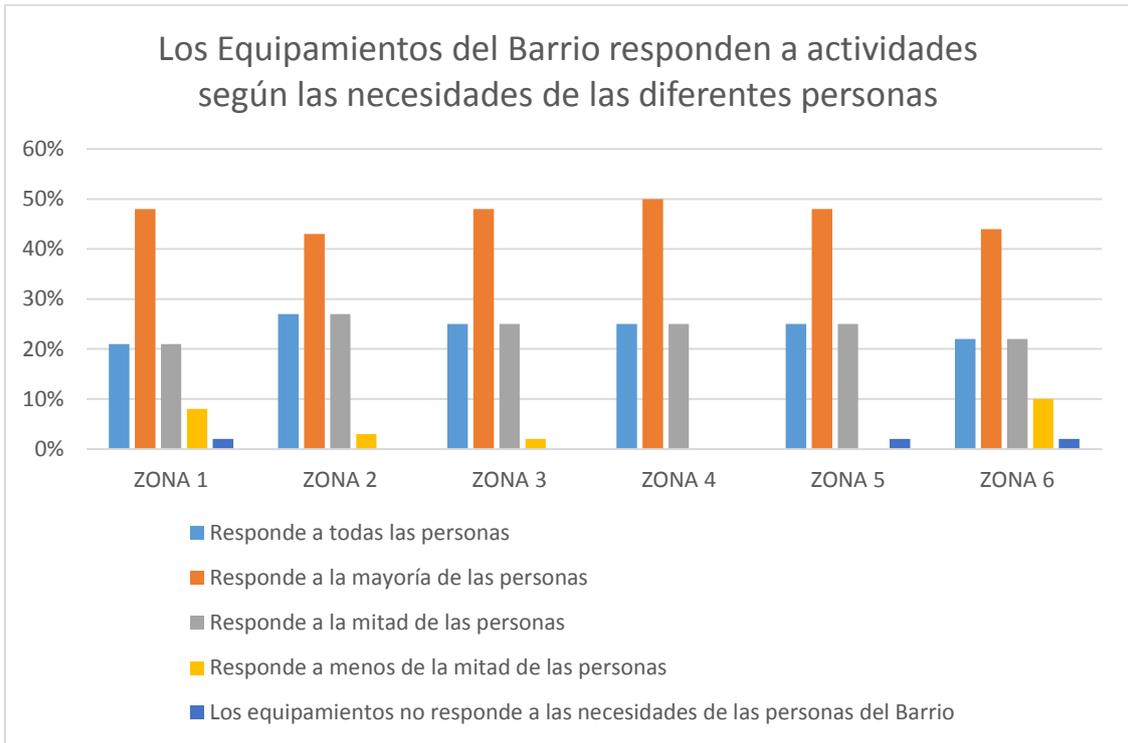


Figura 41. Resultados obtenidos sobre si los equipamientos del barrio responden a actividades según las necesidades de las diferentes personas.

Fuente: Elaboración propia.

Entre el 50 y 73% de los habitantes encuestados del ámbito de estudio perciben que no existe aparcamiento público que permite acceder al barrio.

La figura 42 muestra los resultados obtenidos referentes a la existencia de aparcamiento público que permita acceder al Barrio en la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.

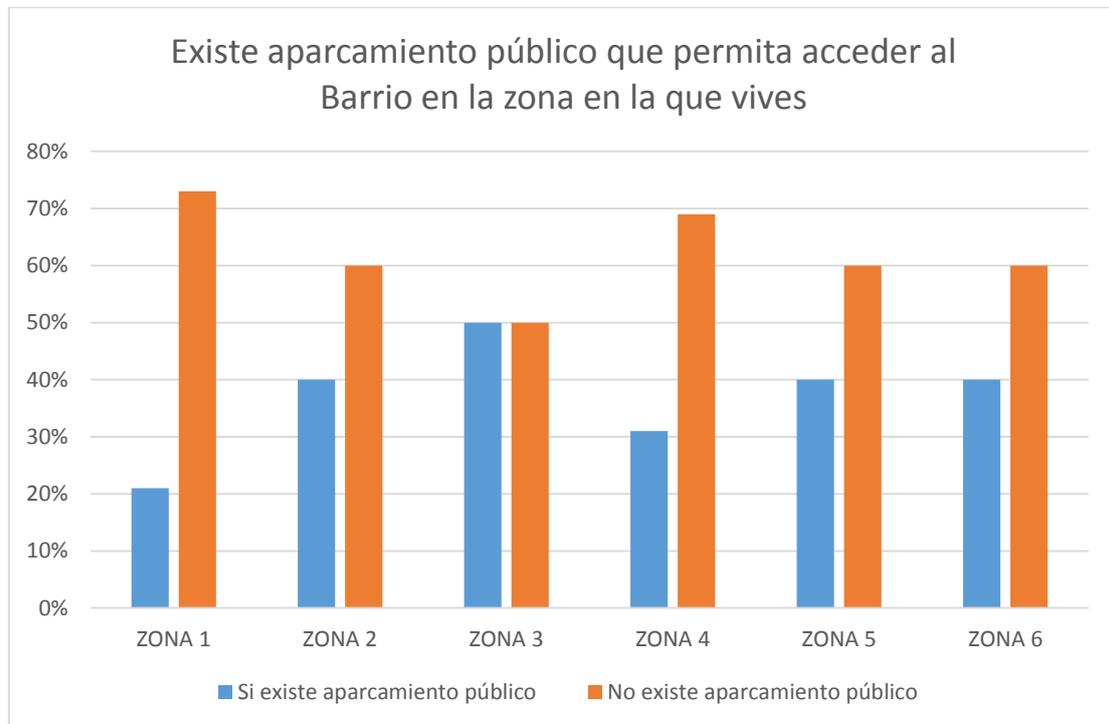


Figura 42. Resultados obtenidos sobre si existe aparcamiento público que permita acceder al Barrio en la zona en la que vives.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos para el indicador de autonomía son los siguientes:

Se cuestionó a los habitantes del ámbito de estudio acerca de que si existen calles con prioridad peatonal en la zona en la que viven, se concluye que:

Entre el 8 y el 41% encuestados respondieron que en todas o en la mayoría de las calles en la que habitan tienen prioridad peatonal, sin embargo, entre el 4 y el 8% de los habitantes opinan que las calles de las zonas en la que habitan no tienen prioridad peatonal.

La figura 43 muestra los resultados obtenidos referentes a la existencia de calles en el ámbito de estudio con prioridad peatonal.

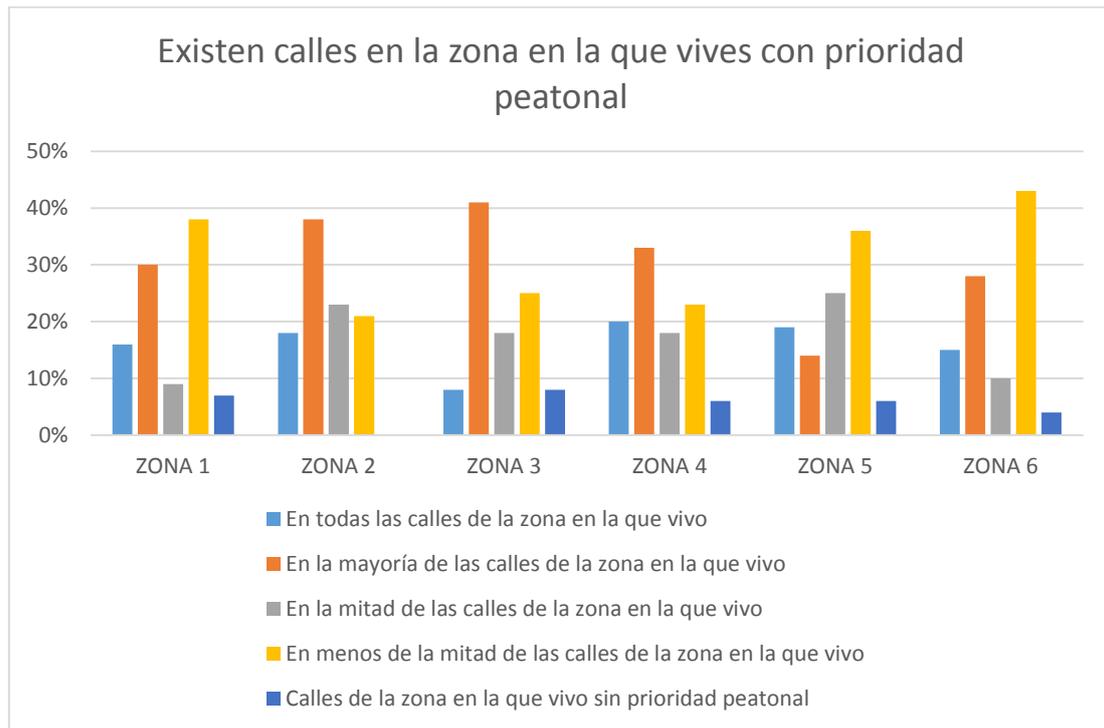


Figura 43. Resultados obtenidos sobre si existen calles en la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio con prioridad peatonal.

Fuente: Elaboración propia.

El 70% de las personas encuestadas que habitan la zona 2 opinan que existe seguridad y no contienen características tales como: grafiti, mal olor, ruido, etc. en la zona, pero, los habitantes de la zona 3, 1 y 5, perciben inseguridad con un 60, 57 y 52% respectivamente.

La figura 44 muestra los resultados obtenidos referentes a si en las calles de la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio se percibe seguridad y no contienen características tales como: grafiti, mal olor, ruido, etc.

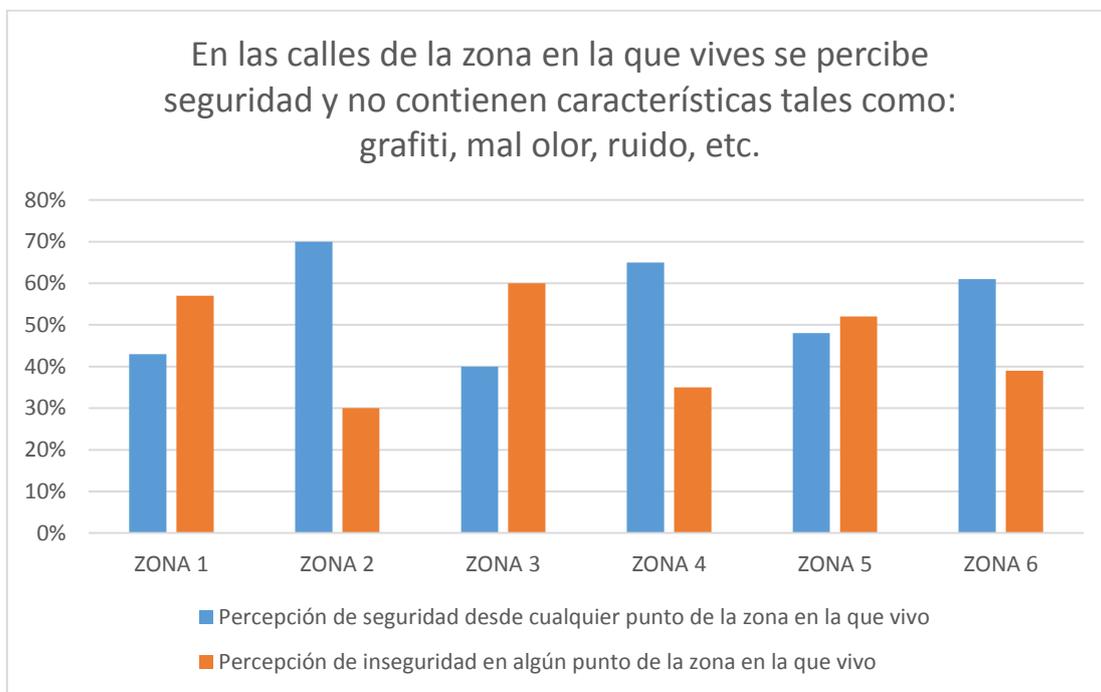


Figura 44. Resultados obtenidos sobre la existencia de calles del ámbito de estudio con percepción de inseguridad.

Fuente: Elaboración propia.

Entre el 43 y el 52% de las personas encuestadas que habitan el ámbito de estudio opinan que todas o la mayoría de las calles en la zona que habitan tienen iluminación peatonal continua, y entre el 2 y el 11% de las personas perciben que la iluminación de la red no cumple con esta condición.

La figura 45 muestra los resultados obtenidos referentes a la existencia de calles con iluminación peatonal continua en la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.

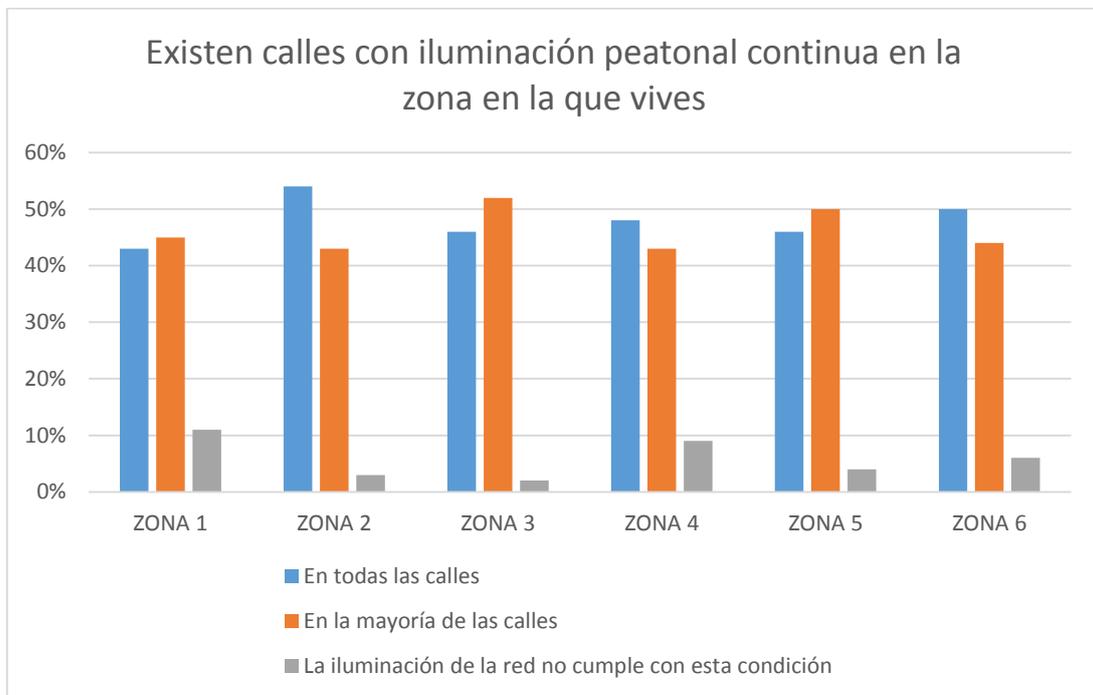


Figura 45. Resultados obtenidos sobre si existen calles con iluminación peatonal continua en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

El 97% de los habitantes encuestados de la zona 2 perciben que existe iluminación en los espacios de convivencia del barrio, y solo el 14% de la población que habita la zona 4 opinan no existe iluminación den los espacios de relación del barrio.

La figura 46 muestra los resultados obtenidos referentes a si en el interior de los espacios de relación del barrio contiene iluminación peatonal.

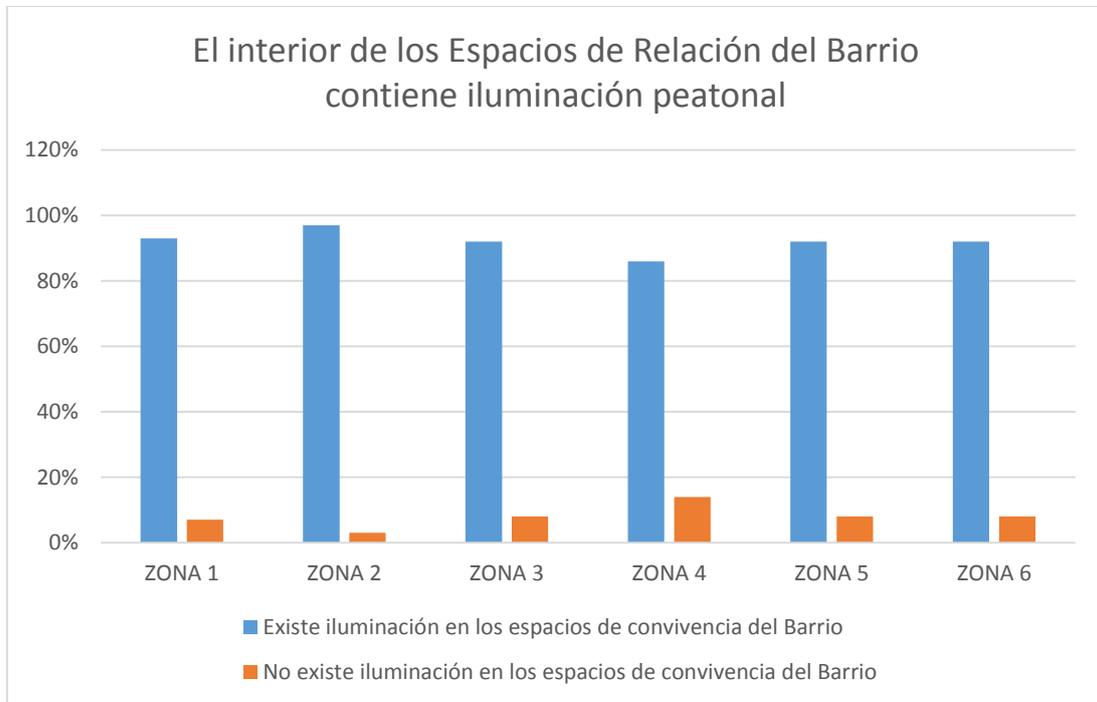


Figura 46. Resultados obtenidos sobre si en el interior de los Espacios de Relación del ámbito de estudio contienen iluminación peatonal.

Fuente: Elaboración propia.

El 21% de la población encuestada que reside en el ámbito de estudio tienen una percepción que todos o la mayor parte de los equipamientos del barrio generan rincones o espacios ocultos hacia el espacio público, y solo el 61% de los habitantes de la zona 2 opinan que los equipamientos del barrio no generan rincones o espacios ocultos.

La figura 47 muestra los resultados obtenidos referentes a la existencia de equipamientos que generan rincones o espacios ocultos hacia el espacio público en el ámbito de estudio.

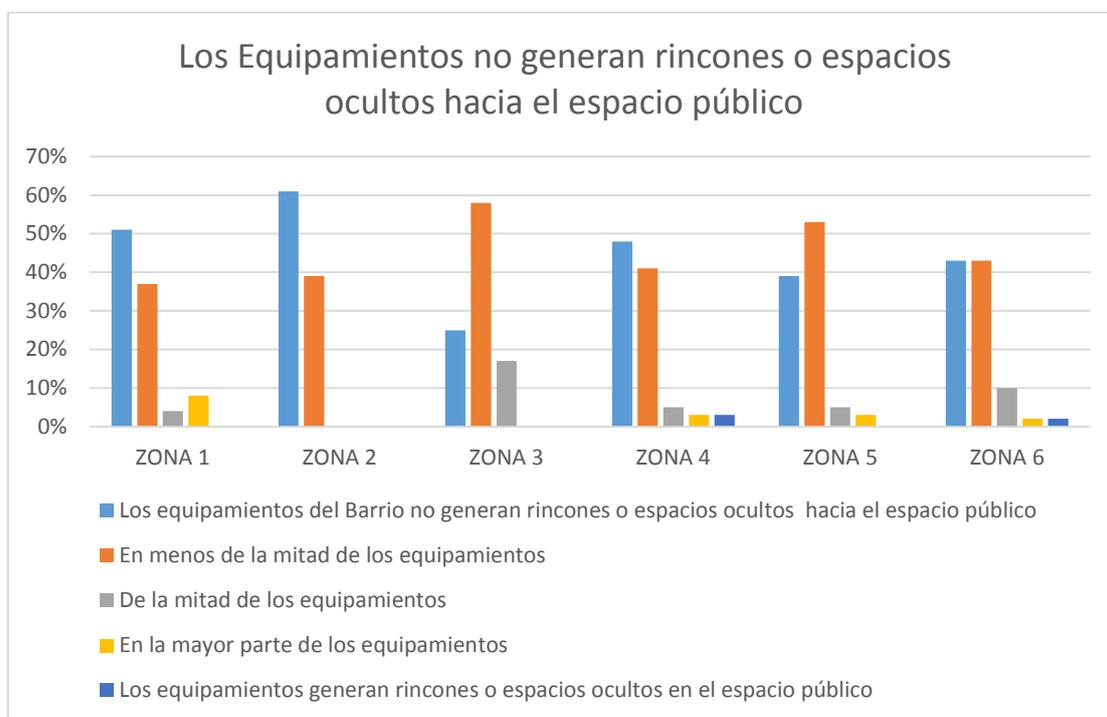


Figura 47. Resultados obtenidos sobre la generación de rincones o espacios ocultos por parte de los equipamientos del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos para el indicador de vitalidad son los siguientes:

Entre el 66 y el 93% de los habitantes encuestados del ámbito de estudio piensan que los espacios de relación del barrio no contienen características que permitan utilizar el espacio durante los momentos de lluvia (pérgolas, galerías o porches, etc.).

La figura 48 muestra los resultados obtenidos referentes a si los espacios de relación del ámbito de estudio contienen características que permitan utilizar el espacio durante los momentos de lluvia (pérgolas, galerías o porches, etc.).

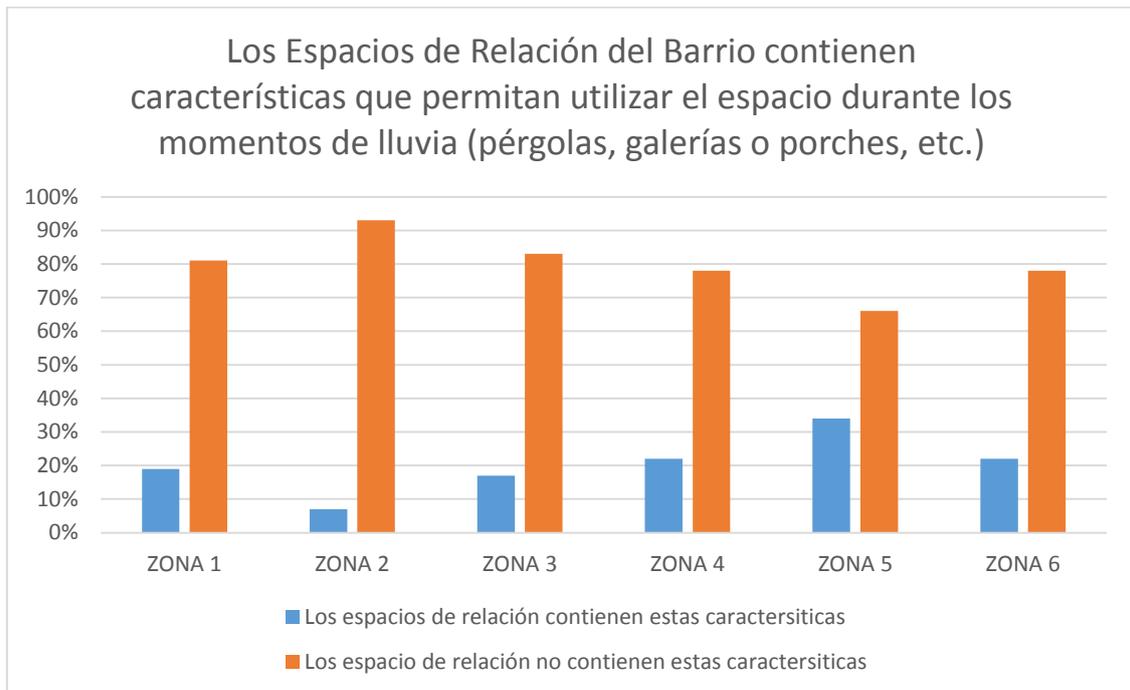


Figura 48. Resultados obtenidos sobre el contenido de características que permitan utilizar el espacio durante los momentos de lluvia (pérgolas, galerías o porches, etc.) en los Espacios de relación del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto si los espacios de relación del Barrio permiten realizar actividades a distintas horas, entre el 32 y el 53% de los habitantes encuestados del ámbito de estudio opinan que los espacios de relación permiten realizar actividades a distintas horas, entre el 41 y el 53% piensan que los espacios de relación se mantienen abierto todo el día y cerrado durante la noche, y solo entre el 5 y 12% opinan que los espacios de relación se mantienen cerrados en parte del día y/o algunos días de la semana.

La figura 49 muestra los resultados obtenidos referentes si los espacios de relación del ámbito de estudio permiten realizar actividades a distintas horas.

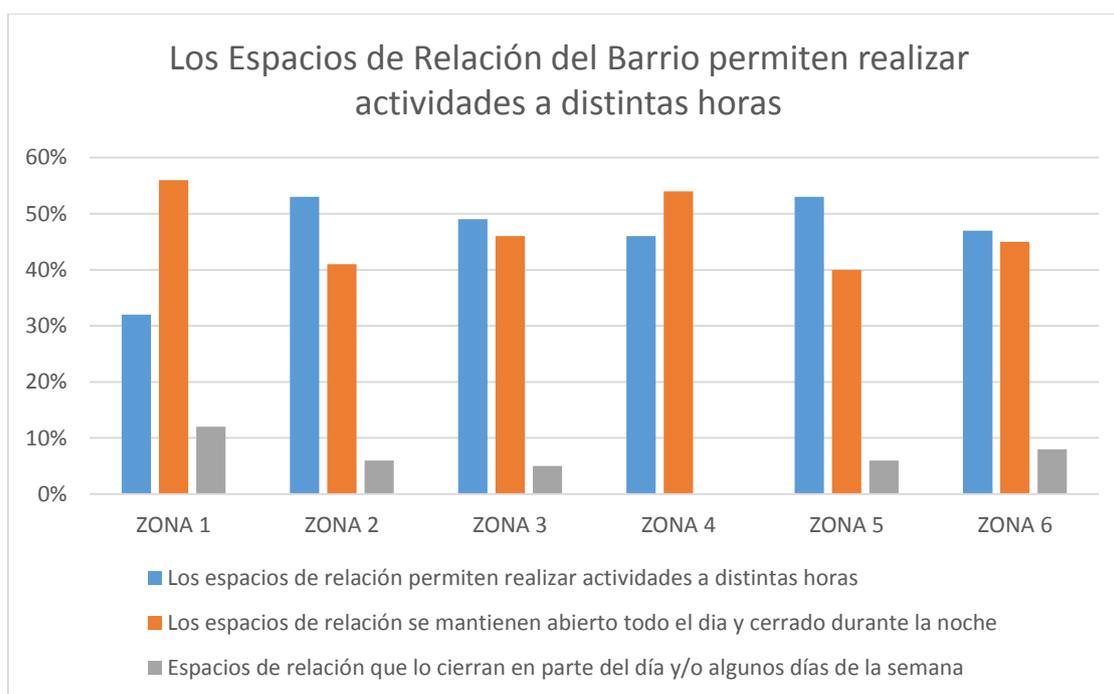


Figura 49. Resultados obtenidos sobre si los espacios de relación del ámbito de estudio permiten realizar actividades a distintas horas.

Fuente: Elaboración propia.

El 66% de los habitantes encuestados de la zona 3 opinan que las actividades de los equipamientos del barrio se realizan durante todos o la mayoría de los días de la semana pero solo mañana y tarde. El 12% de las personas que viven en la zona 6 tienen una percepción que lo existe continuidad de actividades en los equipamientos del barrio.

La figura 50 muestra los resultados obtenidos referentes a las actividades de los Equipamientos del ámbito de estudio se realiza de manera continua durante todos los días de la semana, mañana, tarde y noche.

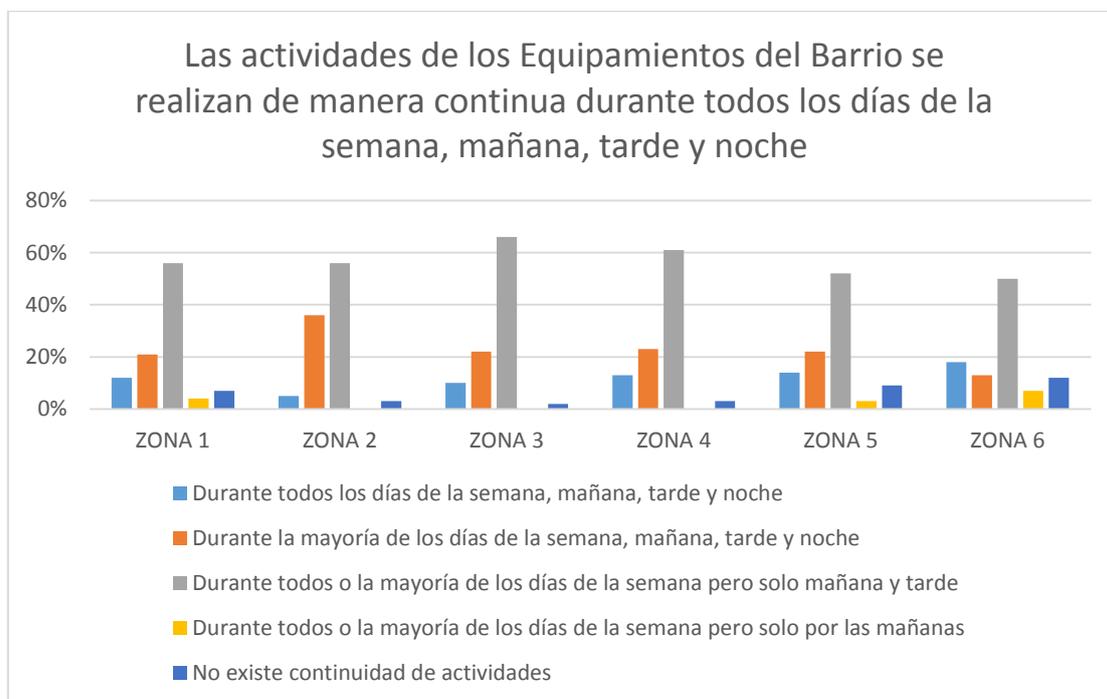


Figura 50. Resultados obtenidos sobre la existencia de actividades de los equipamientos del ámbito de estudio se realizan de manera continua durante todos los días de la semana, mañana, tarde y noche.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al cuidado y mantenimiento de los alrededores de las calles del ámbito de estudio, entre un 2 y 7% de los habitantes encuestados opinaron que no existe cuidados de los alrededores de las calles en la zona en la que viven existía este cuidado y mantenimiento, pero entre el 17 y el 50% de la población piensan que en todas o en la mayoría de las calles de la zona en la que habitan existe este cuidado y mantenimiento.

La figura 51 muestra los resultados obtenidos referentes a la existencia de cuidado y mantenimiento de los alrededores de las calles de la zona en la que viven los habitantes del ámbito de estudio.

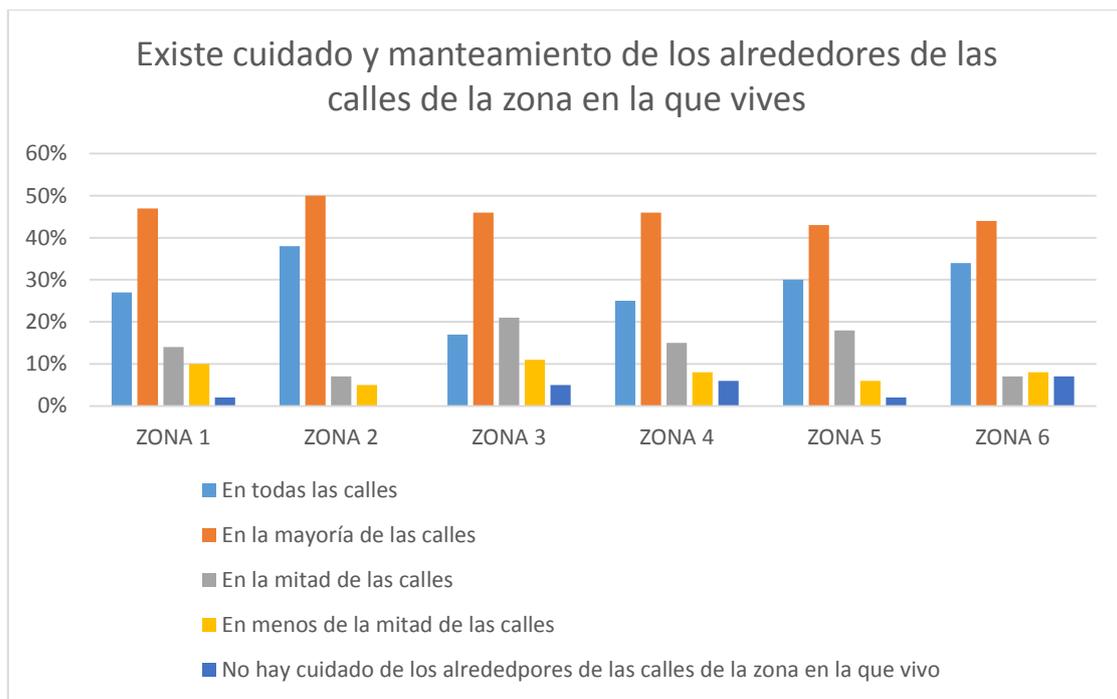


Figura 51. Resultados obtenidos sobre si existe cuidado y mantenimiento de los alrededores de las calles de la zona en la que vives.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos para el indicador de representatividad son los siguientes:

La mayoría de las personas encuestadas que viven en el ámbito de estudio tienen una percepción de que existen espacios que mantienen el patrimonio social y cultural del barrio, hasta un 100% de las personas que habitan la zona 3, y los habitantes de las zonas restantes oscila entre un 92 y 98%.

La figura 52 muestra los resultados obtenidos referentes a la existencia de espacios que mantengan el patrimonio social y cultural en el ámbito de estudio.

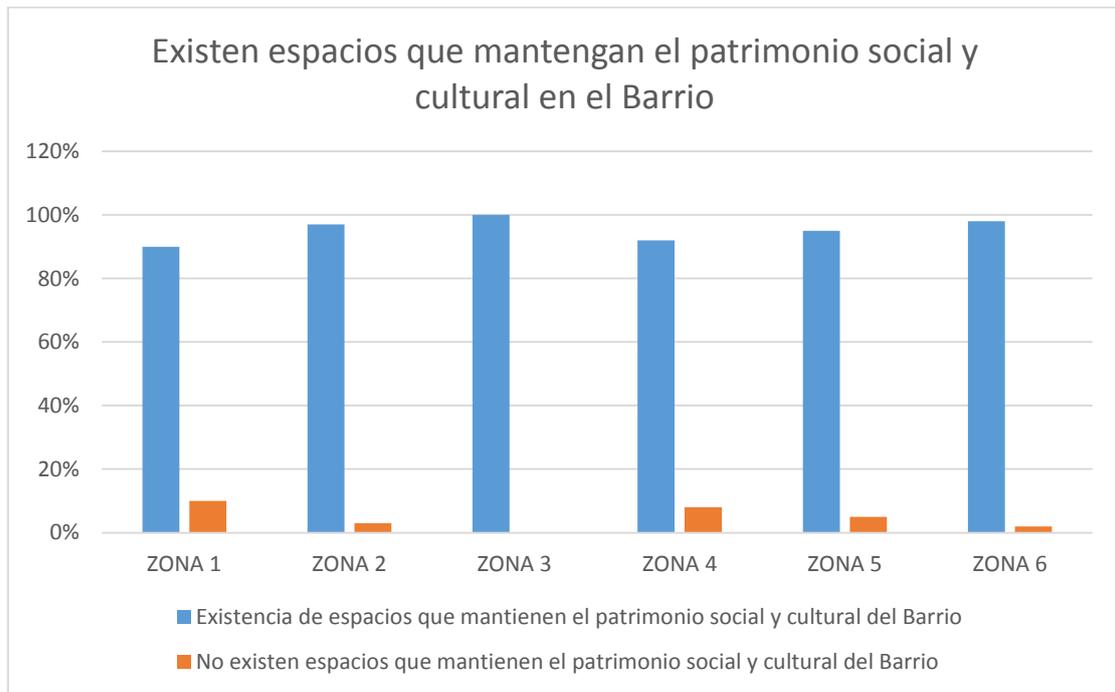


Figura 52. Resultados obtenidos sobre si existen espacios que mantengan el patrimonio social y cultural en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Entre el 50 y el 72% de los habitantes encuestados del ámbito de estudio opinan que existe participación de la comunidad en algunas de las decisiones urbanas.

La figura 53 muestra los resultados obtenidos referentes la existencia de participación de la comunidad en la toma de decisiones urbanas del Barrio.

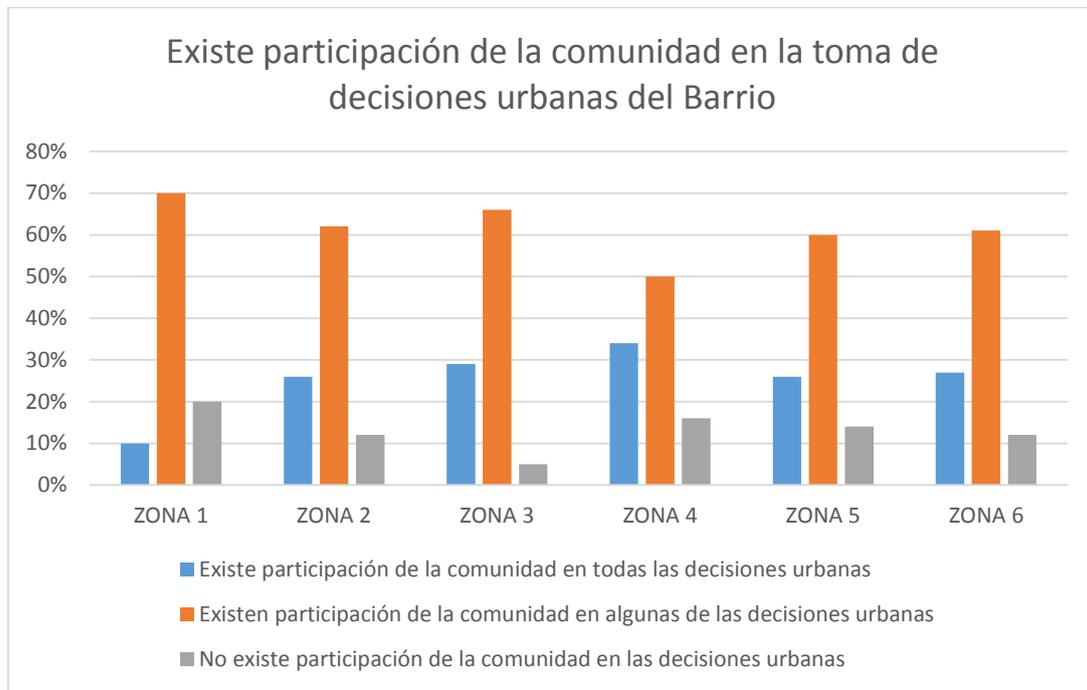


Figura 53. Resultados obtenidos sobre si existe participación de la comunidad en la toma de decisiones urbanas del Barrio.

Fuente: Elaboración propia.

Entre el 52 y el 72% de las personas encuestadas que viven en el ámbito de estudio respondieron que tienen satisfacción por el interés mostrado por parte de la Administración en materia de mejoramiento urbano, pero que se podría mostrar mucho más interés por parte de ella.

La figura 54 muestra los resultados obtenidos referentes a la satisfacción del Interés mostrado por parte de las Administración en Materia de Mejoramiento Urbano.

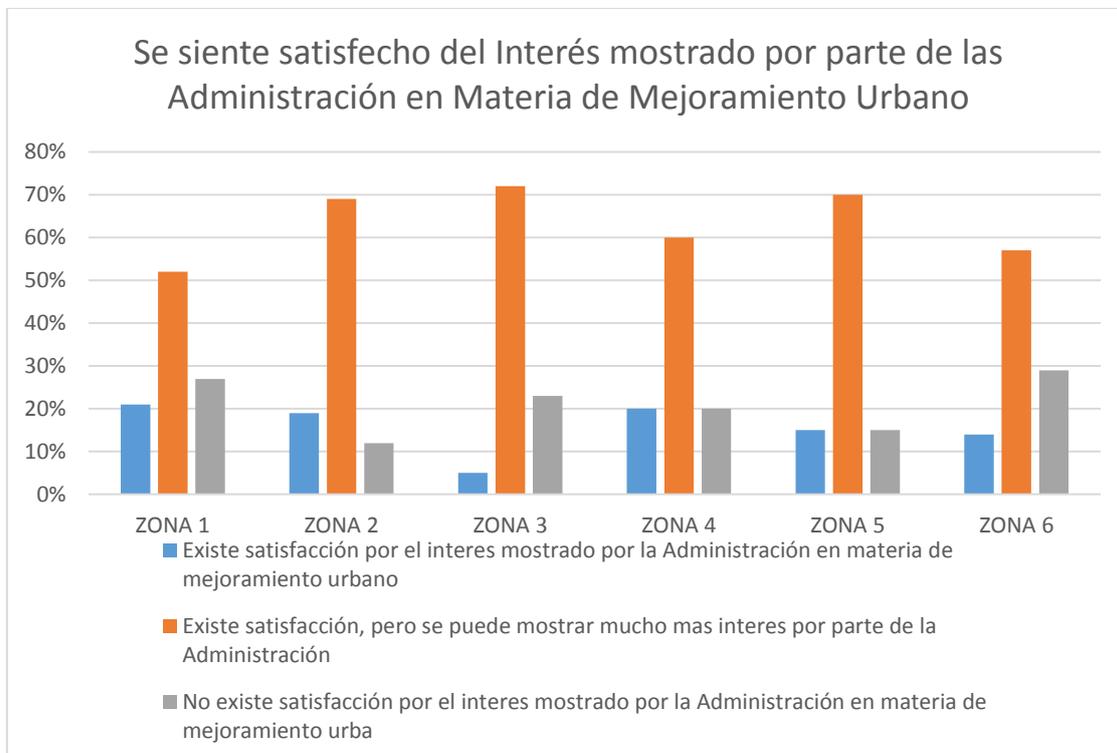


Figura 54. Resultados obtenidos sobre si existe satisfacción del interés mostrado por parte de las Administración en Materia de Mejoramiento Urbano.

Fuente: Elaboración propia.

d) Cálculo de los indicadores urbanos espaciales.

Los resultados obtenidos de la estimación de los indicadores urbanos espaciales mostraron que las zonas 1 al 6 tienen una calificación alta para los indicadores de proximidad y autonomía, para el indicador de diversidad a excepción de la zona 1 que obtuvo una calificación media, las restantes zonas obtuvieron una calificación alta, en el indicador de representatividad, solo las zonas 1 y 6 obtuvieron una calificación media, y las zonas restantes obtuvieron calificación alta, y finalmente todas las zonas del ámbito de estudio obtuvieron una calificación media para el indicador de vitalidad, siendo este, el que valores más bajos contiene todo el ámbito de estudio.

Cabe señalar que ninguna de las zonas del ámbito de estudio obtuvo calificación muy alta para los indicadores, pero tampoco ninguna de las zonas obtuvo calificaciones bajas o muy bajas para ninguno de los indicadores antes mencionados.

Los resultados obtenidos para los indicadores en las distintas zonas del ámbito de estudio se muestran en la figura 55.

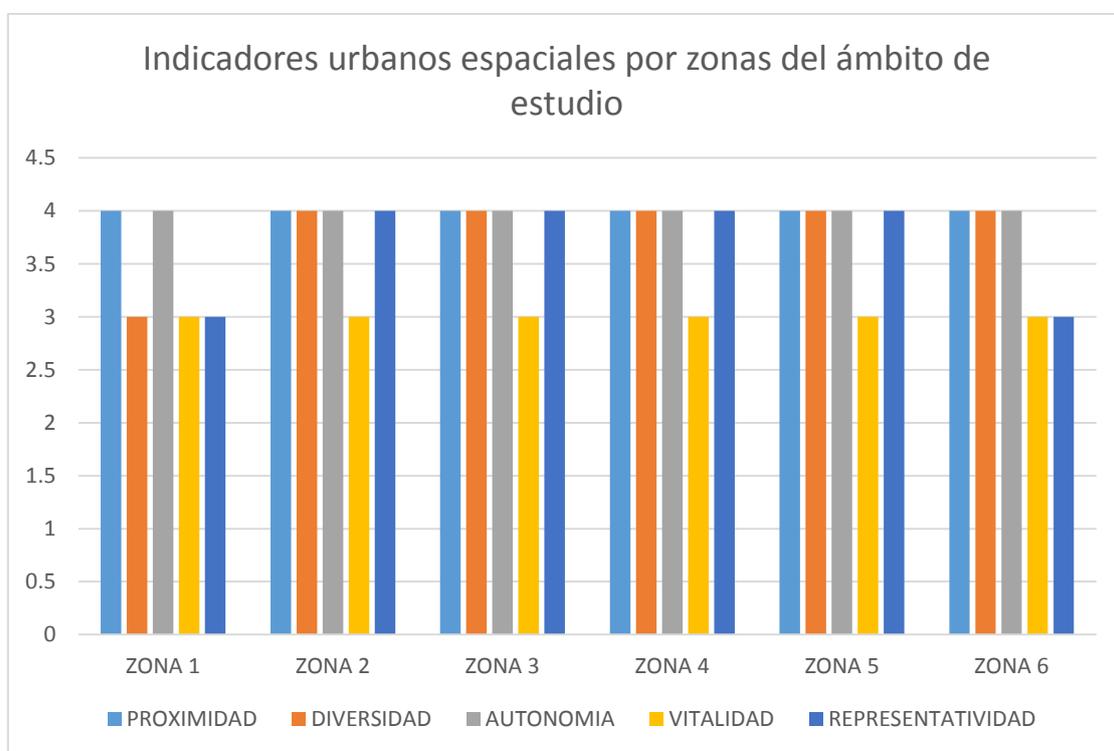


Figura 55. Resultado de los indicadores urbanos espaciales por zonas del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

e) Realización de la generación de Etiquetas de las respuestas obtenidas del cuestionario.

El objetivo de la creación de etiquetas es la de encontrar palabras de mayor mención en las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado en la zona de estudio. Para llevar a cabo esto, utilizamos la herramienta informática TagCrowd.

Los resultados para la creación de etiquetas de las palabras de mayor mención por zonas se muestran a continuación.

-Palabras de mayor mención en la zona 1.

Las palabras que mayormente se mencionaron en la zona 1 fueron: barrio, falta, zonas, limpieza y espacios, a continuación se muestra las opiniones donde se hicieron mención estas palabras.

Barrio.

- Han hecho un equipamiento más grande, pero tendría que haber más puntos de acceso para el barrio Zona 3, Fabra i Coats. Es un centro muy grande que no se está aprovechando.
- El barrio es tranquilo.
- Perdida de barrio.
- Mucho comercio de barrio que abre y cierra pero ninguno que sea realmente estable como para que cree un prestigio y sea conocido por toda Barcelona.
- Falta de flora en el barrio.
- El barrio está un poco marginado.
- Perdida comercio justo/tienda de barrio y aumento de cadenas y grandes almacenes.
- La limpieza del barrio en general, lo sitúa como muy degradante.
- Que se acabe con las obras del ave...deteriora al barrio tantas vallas y obras paradas.
- Dar a conocer el barrio y sus prestaciones.

Falta.

- Faltan equipamientos.
- Rambla 11 de septiembre, Fabra i Puig es una vergüenza que puedas caminar boca abajo por hoyos está completamente destrozado.
- Falta de guarderías públicas.
- Falta de aparcamiento, tanto libres de pago o de pago.
- Problemas por falta de zonas verdes.
- Falta de luz en algunas calles Plaza de Can Portabella.
- Falta limpieza suciedad de perro.
- Falta de equipamiento deportivo.
- Falta de higiene en las calles por falta de pipicans (muchos orines y cacas de perros).
- Falta de flora en el barrio.
- Falta de algún equipamiento cultural.
- La falta de aparcamiento gratuito.
- Falta de parking gratuito.
- Falta de pérgolas para actividades durante la lluvia.

### Zonas.

- Inseguridad por algunas zonas oscuras de lugares de encuentro.
- No existen zonas realmente conocidas en las que poder relacionarse; es decir, se prefiere ir al centro de Barcelona porque es más conocida, icónica, tiene más ofertas de ocio.
- Problemas por falta de zonas verdes
- Parques y zonas verdes seguras.
- Hacer más zonas verdes para poder facilitar el estacionamiento a las personas que viven aquí en el barrio.
- Hay zonas en que hay mal olor.

### Limpieza.

- Falta limpieza suciedad de perro.
- Limpieza.
- Limpieza nula plaza de Can Portabella.
- La limpieza del barrio en general, lo sitúa como muy degradante.

### Espacios.

- Falta de zona verde espaciosa con circuito de deporte, paseo, bien iluminado y seguro.
- Los espacios de relación son pequeños y anticuados aun teniendo equipamientos para todas las edades.
- Poca zona verde y poca comodidad en espacios de relación.
- Faltan espacios para actividades en familia.
- Hace falta fuentes de agua en los espacios de relación.
- Espaciosas y limpias zonas verdes.
- Más espacio para las personas minusválidas, en aspecto de rampitas.

La figura 56 muestra las palabras de mayor mención para la zona 1, las palabras que contienen mayor mención se pueden identificar por un color más intenso y un tamaño de fuente mayor.



Figura 56. Análisis de creación de etiquetas para las palabras de mayor mención en la zona 1.

Fuente: Elaboración propia.

-Palabras de mayor mención en la zona 2.

Las palabras que mayormente se mencionaron en la zona 2 fueron: falta, espacios, personas, necesidad, calles, a continuación se muestra las opiniones donde se hicieron mención estas palabras.

Falta.

- Hace falta ludotecas.
- Calles, aceras en mal estado, falta de limpieza i no hay mantenimiento de jardines.
- Faltan zonas con hierba y árboles.
- Falta de parking.
- Falta más seguridad policial.
- Falta de aparcamiento para vehículos.
- Faltan equipamientos infantiles, aunque se ha mejorado.
- Faltan locales llevados por y para jóvenes.
- Falta de mantenimiento del mobiliario urbano/aceras.
- Faltan parques.

Espacio.

- Más espacio para perros.
- Espacio infantil de juego.
- Espacios para jóvenes/niños.
- Más espacios para perros.
- Espacio más grande para los perritos que sea oficial.
- Hacen falta de espacio para los niños.
- Más espacio y juego para los niños.
- Espacio para jóvenes.
- Pocos espacios de juego infantil.
- Espacio abierto.
- Falta de espacios verdes y espacios abiertos.
- Hacen falta más espacios dedicados a los jóvenes.

Personas.

- Más apoyo para las personas adultas en el aspecto de pensión
- Este parque anteriormente estaba un poco oculto y con personas con mucha delincuencia, mal uso.
- Accesibilidad personas con movilidad reducida en algunos puntos del barrio.
- Por la rambla de onze septiembre número 1, quitaron un contenedor donde pasa mucha gente y hay bastantes caídas por un hueco que se encuentra, ya que las personas sea tropiezan y se caen.
- Más apoyo para las personas mayores con despensa, ya que los que hay te solicitan muchos documentos.
- Hacen falta de zonas verdes para las personas que viven en la zona.

Necesidad.

- Necesidad de zonas verdes para coches.
- Necesidad de espacio para los perritos.

- Necesidad de estacionamiento público, porque siempre se debe ir lejos hasta la Sagrera para poder encontrar estacionamiento.
- Necesidad de ludotecas.
- Hace falta necesidad de estacionamiento público.

Calles.

- Aceras estrechas en calles comerciales.
- Hay poco aparcamiento público. Aunque se agradece que muchas calles son casi peatonales.
- Calles, aceras en mal estado, falta de limpieza y no hay mantenimiento de jardines.
- Falta diversificar comercios en otras calles, se concentran básicamente en 2 ejes.
- En los espacios de relación la convivencia con los perros. Van sueltos y ensucian calles y plazas.

La figura 57 muestra las palabras de mayor mención para la zona 2, las palabras que contienen mayor mención se pueden identificar por un color más intenso y un tamaño de fuente mayor.

aceras aparcamiento apoyo barrio **calles**  
centro comercios equipamientos **espacio**  
**espacios** estacionamiento **falta**  
faltan gente hacen infantil jóvenes juego meridiana  
mucho **necesidad** niños parques **perros**  
**personas** público ruido verdes zona zonas

Figura 57. Análisis de creación de etiquetas para las palabras de mayor mención en la zona 2.

Fuente: Elaboración propia.

-Palabras de mayor mención en la zona 3.

Las palabras de mayor mención en la zona 3 fueron: barrio, falta, perros, personas, calles, espacio, a continuación se muestra las opiniones donde se hicieron mención estas palabras.

Barrio.

- Que hay mucha gente participativa, y expresa algunas necesidades del barrio, pero a veces no se acepta las decisiones del barrio.
- Evitar ampliar el centro comercial que ya existe de la maquinista para evitar el prejuicio a las tiendas del barrio.
- Los equipamientos de apoyo para las adiciones del barrio (Caída de techo).
- Acabar las obras de la zona de la estación y alrededores del ave con zonas ajardinadas y paseo para el barrio.
- El centralismo Barcelonés que no respeta el sentimiento de muchos por el que Sant Andreu de Palomar es nuestro pueblo, no un barrio.
- Podría haber un mejor cuidado generalizado de las zonas de ocio del Barrio.

#### Falta.

- Falta más luz en los parques.
- No se encuentran espacios para personas mayores, hacen falta.
- Hacen falta de espacios para jóvenes para poder pasar el rato (jugar fútbol).
- Falta total de parking público.
- Faltan zonas infantiles.
- Falta equipamiento.
- Falta escuela pública.
- Si hay algunos aparcamientos pero hace falta más.
- Falta un mercado alimentación.
- Falta espacio para jóvenes. Mayores de 12 años (falta de canchas, lugares para los jóvenes).
- Faltan escuelas y especialmente centros de secundaria.
- Falta una escuela y un instituto públicos.
- Falta de espacios verdes.
- Contacto con la alcaldía más contacto pero hace falta más apoyo.

#### Perros.

- Suciedad de perros por las calles.
- Suciedad de los perros.
- Hay muchos excrementos de perros.
- Perros sueltos y suciedad provocada por ellos.
- Malos olores en general debido a las deposiciones de perros.

#### Personas.

- Falta de espacio para hacer ejercicio para personas mayores.
- No se encuentran espacios para personas mayores, hacen falta.
- Adecuar gran parte de las calles a personas discapacitadas.
- Desniveles en pavimento para personas con movilidad reducida o carritos de bebe.
- No hay opciones para personas más grandes, ya que son personas de 2 se tendría más en cuenta los espacios públicos.

#### Calles.

- Más árboles en las calles que reforman.
- Mayor limpieza en las calles.
- Que no corten las calles de San Andrés los sábados.
- Inseguridad por muchos robos por las calles. / barrio mucho vandalismo, sobre todo por la noche, niños de 14 y 16 años.

#### Espacio.

- Espacios para juegos con niños días de lluvia o frio.
- No hay opciones para personas más grandes, ya que son personas de 2 se tendría más en cuenta los espacios públicos.

La figura 58 muestra las palabras de mayor mención para la zona 3, las palabras que contienen mayor mención se pueden identificar por un color más intenso y un tamaño de fuente mayor.

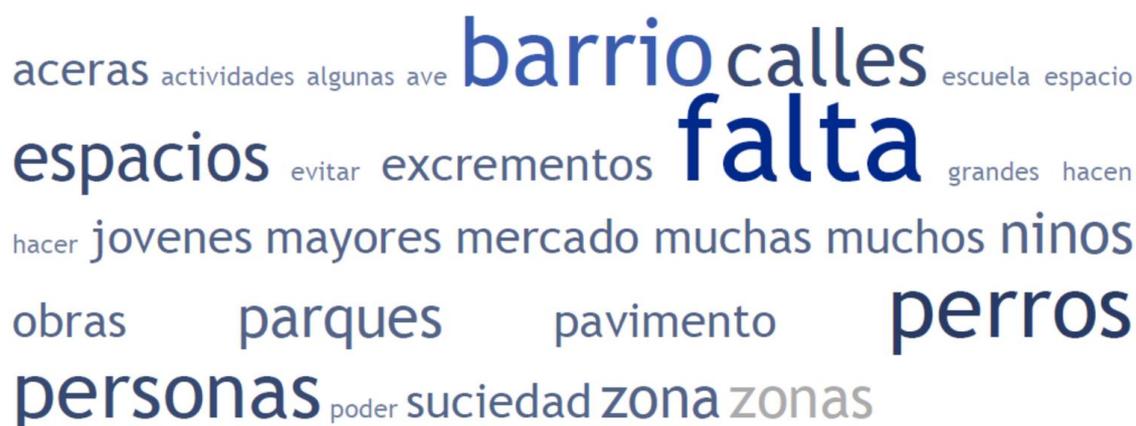


Figura 58. Análisis de creación de etiquetas para las palabras de mayor mención en la zona 3.

Fuente: Elaboración propia.

-Palabras de mayor mención en la zona 4.

Las palabras de mayor mención en la zona 4 fueron: falta, calles, ruido, espacio, a continuación se muestra las opiniones donde se hicieron mención estas palabras.

Falta.

- Falta de espacios verdes.
- Faltan recursos escolares.
- Falta aparcamiento público.
- Falta de ascensor para acceder a vías del tren.
- Falta de aparcamientos.
- Faltan pérgolas para el cuidado de lluvia.
- Falta de equipamientos sanitarios.
- Falta de carril bici.
- Falta de guarderías, escuelas e institutos.
- Faltarían más equipamientos públicos con más oferta.
- Falta de espacios Falta de un parking público.
- Falta de calle peatonal por ejemplo la calle de Gran de Sant Andreu.

Calles.

- Las personas son muy sucias, ya que dejan el popo del perro por la calle y no la juntan.
- Todos los comercios se sitúan mayormente en el Carrer gran de Sant Andreu. Calle que a su vez, tiene aceras estrechísimas en algunos tramos que dificultan el paso de los viandantes y más si se va con carritos de la compra, carros de niños, niños etc... No es placentero andar por ahí en determinadas horas.
- Calles mal asfaltadas con baches y agujeros.
- Suciedad de las calles (caca de perro).
- Hay poca iluminación en algunas calles por la noche.
- Pocas calles peatonales.

Ruido.

- Mucho grafito en las puertas de parking y ruido.
- Hay bastante ruido en la Meridiana.
- Meridiana aun lado de cada y es mucho ruido se debería de arreglar el problema.
- Ruido.

Espacio.

- Pocos espacios de juego infantiles y los que hay, muy pequeños.
- Poner más espacio públicos para los jóvenes.
- Los espacios de relación enfocados a los niños (que son los que frecuente) son escasos y pequeñísimos y de mala calidad.

La figura 59 muestra las palabras de mayor mención para la zona 4, las palabras que contienen mayor mención se pueden identificar por un color más intenso y un tamaño de fuente mayor.



Figura 59. Análisis de creación de etiquetas para las palabras de mayor mención en la zona 4.

Fuente: Elaboración propia.

-Palabras de mayor mención en la zona 5.

Las palabras de mayor mención en la zona 5 fueron: falta, espacio, equipamientos, comercios, personas, a continuación se muestra las opiniones donde se hicieron mención estas palabras.

Falta.

- Faltarían pérgolas para las actividades que se hacen.
- Falta un gimnasio en la zona centro.
- Falta de aparcamiento público.
- Falta lugar lúdico en los comercios de la zona.
- Faltan equipamientos para jóvenes.
- Falta equipamiento deportivo municipal.
- Falta de más espacios para jóvenes.
- Faltaría algún parque infantil con bastante equipamiento (columpios, pista deportiva...).
- Falta de espacios verdes.
- Falta de zonas verdes y parques para mascotas.
- Falta de espacios deportivos.
- Falta de limpieza en algunas calles.
- Faltan plazas de parking públicas.
- Falta de transporte público de autobuses.

#### Espacios.

- Los espacios están descuidados. Falta de mantenimiento.
- Espacios poco anunciados.
- Espacios para entidades.
- No hay espacios para patinar jóvenes skaters o niños niñas.
- Espacios para perros.
- No hay Gimnasio con espacios suficientes para diferentes modalidades, ni salas polivalentes alternativas.
- Centro deportivo más cercano.

#### Equipamientos.

- Equipamientos deportivos.
- Los equipamientos de escuela hay muy pocos mucha demanda y poca oferta.
- Renovación de algunos equipamientos.
- Equipamientos deportivos gratuitos.
- Más parques con equipamientos para menores de 3 años.
- Equipamientos provisionales.

#### Comercios.

- Afectación para los comercios, que se aleja un poco (maquinista).
- Poca ayuda al comercio de proximidad.
- Se están cerrando comercios pequeños.
- Los comercios clásicos cierran por excesiva competencia de centro comercial próximo.
- Comercios de toda la vida con dificultad para mantenerse.
- Pérdida de identidad. Mucho comercio chino, pakistaní, etc.
- Substitución de estos comercios por otros faltos de interés y relación con el barrio.
- Tráfico ocasionado por el centro comercial La Maquinista.

#### Personas.

- Más ayuda para las personas minusválidas, más rampas.
- Que quieran ser de otra nación, comiendo de esta nación. (Aspectos que apoya el gobierno, pero que lo que dan para medicinas, las personas gastan en la comida).
- No adecuado a personas movilidad reducida.

La figura 60 muestra las palabras de mayor mención para la zona 5, las palabras que contienen mayor mención se pueden identificar por un color más intenso y un tamaño de fuente mayor.

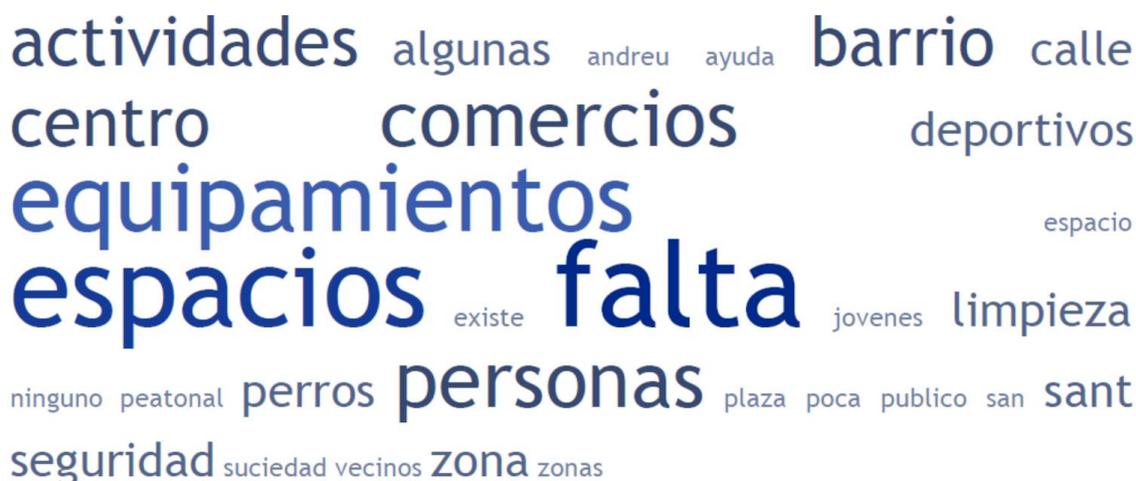


Figura 60. Análisis de creación de etiquetas para las palabras de mayor mención en la zona 5.

Fuente: Elaboración propia.

-Palabras de mayor mención en la zona 6.

Las palabras que mayormente se mencionaron en la zona 6 fueron: falta, comercios, calles, y parques, a continuación se muestra las opiniones donde se hicieron mención estas palabras.

Falta.

- Hacen falta rampas para personas con dificultad para la movilidad.
- Faltan espacios con zonas verdes.
- Hace falta de carriles de bici, están muy pequeños o mal hecho.
- Falta carril-bici.
- Faltan espacios para encontrarte de noche, bares de barrio y/o restaurantes de ambiente económicos.
- Suciedad y falta de limpieza en calles.
- Falta zona para hacer deporte o actividades aire libre.
- Faltan escuelas e institutos.
- Falta de institutos.
- La mayoría de comercios tiene que cerrar por falta de ayudas y promoción y por el elevado precio del alquiler.
- Faltan equipamientos, como una guardería pública etc.
- Hace falta parking público que los que hay no son suficientes.
- El ruido de los camiones de la basura porque pasan varios a cada hora. Faltan muchas escuelas, porque se han quedado niños sin plaza. Hacer pisos más bonitos, para cuidar la imagen del barrio. Cuidar la imagen.
- Hace falta espacios para familias con niños que quepan 5 carritos directamente.
- Faltan instalaciones deportivas.
- Faltan lugares cubiertos para hacer actividades escolares o extraescolares.
- Hace falta aparcamiento público, necesidad de espacio para animales en cada dos parques y de tamaño grande para varios perros.

- Hacen falta pictogramas y los semáforos con sonidos para personas con discapacidad, y pictogramas para niños con autismo.
- Faltan zonas para aparcar.
- Faltan escuelas públicas.
- Renfe hace falta un ascensor, porque hay mucha gente mayor.
- Falta de inversión por parte del ayuntamiento en mejoras de equipamiento deportivo.
- Falta de mantenimiento en aceras.
- Faltan escuelas e institutos (lo más importante).
- Falta polideportivo.

#### Comercios.

- En la calle mayor cada 3 meses cierran comercios, porque no hay venta, desde que está la maquinista y ahora la gente está desorientada al abrir un comercio por esta zona.
- Cierre de comercio los por la crisis.
- Cierre de comercios de toda la vida.
- Últimamente cuando vas a dar un paseo lo único que se va viendo son comercios que van a cerrar y a la semana son fruterías o supermercados 24 horas
- Demasiada gente en la calle principal (calle Gran de Sant Andreu) y aceras pequeñas que dificulta el acceso al pequeño comercio.
- Cierran comercios de barrio por culpa del gran centro comercial.
- La mayoría de comercios tienen que cerrar por falta de ayudas y promoción y por el elevado precio del alquiler.
- Desarraigo de comercio tradicional.
- Hay pocos comercios centrales y cada rato están cerrando los locales.
- Los alquileres de los comercios son muy caros.
- El centro comercial la maquinista eclipsa el pequeño comercio.
- Muchos comercios de chinos.
- La mayoría de comercios solo rotulan en catalán olvidándose del idioma que más hablan sus clientes.

#### Calles.

- Tener más luz por las calles.
- Suciedad calles.
- Pocas calles peatonales.
- Personas dejan cacas por la calle.
- Muchos robos en casas, y por la calle atracos.
- La iluminación, en gran parte de las calles es tan mínima que, da miedo pasar por ellas.
- Más seguridad en los sitios, mas mosos por las calles.

#### Parques.

- Más barrenderos, y que haya más fumigación y con materiales no nocivos, y hacerlo en horas nocturnas, controlar la plaga de las palomas, Tipo de tierra del parque es toxico y lastima al respirar.

- Parque de las Sagrera (cubrición de las vías).
- Parques infantiles descuidados
- Hay material tóxico en los parques y poner más bancos.
- Parques sin vigilancia.
- Pocos parques infantiles bien acondicionados.
- Los parques son pequeños y hay pocas instalaciones para jugar.
- La arquitectura de algunos parques no es propicia al juego.

La figura 61 muestra las palabras de mayor mención para la zona 6, las palabras que contienen mayor mención se pueden identificar por un color más intenso y un tamaño de fuente mayor.

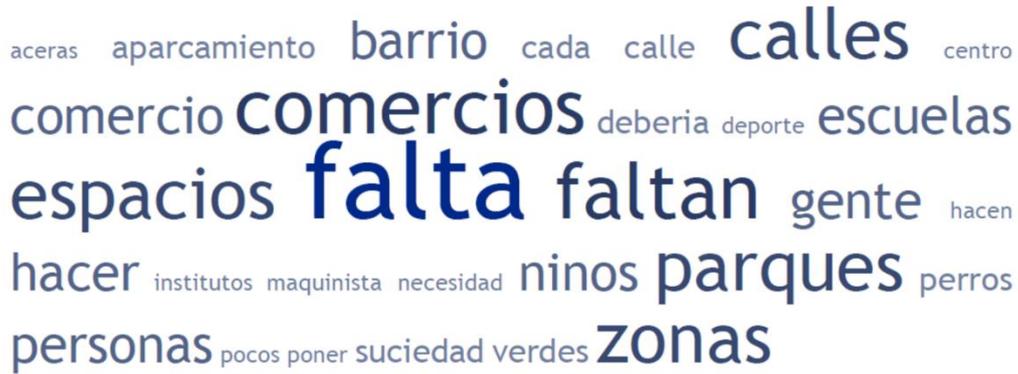


Figura 61. Análisis de creación de etiquetas para las palabras de mayor mención en la zona 6.

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.1.3. Resultados del Estudio de los parámetros urbanísticos en el ámbito de estudio.**

El objetivo de esta, es mostrar las características de los tejidos de la zona de estudio desde el punto de vista de los parámetros urbanísticos, así como también, la de disponer de información de la zona de estudio, con las características de los tejidos de la zona desde el punto de vista de los parámetros urbanísticos que los definen como son la edificabilidad, la ocupación de la edificación, la proporción de los diferentes sistemas, la densidad de viviendas, etc.

##### **a) Resultados del Análisis Demográfico.**

Los resultados obtenidos de análisis en temas de estudios demográficos se muestran a continuación.

##### **-Cálculo de la Densidad Poblacional en el ámbito de estudio.**

La densidad poblacional es una medida de distribución de la población del ámbito de estudio y que indica el número de personas que viven en cada unidad de parcela y que se expresa en cantidad de habitantes por parcela. Las parcelas con mayor población se ha estimado que pueden encontrarse en las parcelas ubicadas en las calles de Joan Torras y Torras i Bages, también se puede encontrar mayor población en las calles de Socrates, Voló, Riera de Sant Andreu, Mir, Malats y Baliarda, que dan frente a la Meridiana, así como también, en las parcelas ubicadas en las calles del Segre y Rambla Onze de Setembre, y finalmente, las parcelas que se encuentran en las calles Filatures y Concepción Arenal que dan frente a la Rambla de Fabra i Puig, es posible encontrar poblaciones altas.

Las figuras 62, 63 y 64 muestran la densidad poblacional del ámbito de estudio, en la figura 60 la gama de colores se encuentra distribuida para color gris nula cantidad de población, verde más intenso para menor cantidad de población y las de color rojo mayor cantidad de población.

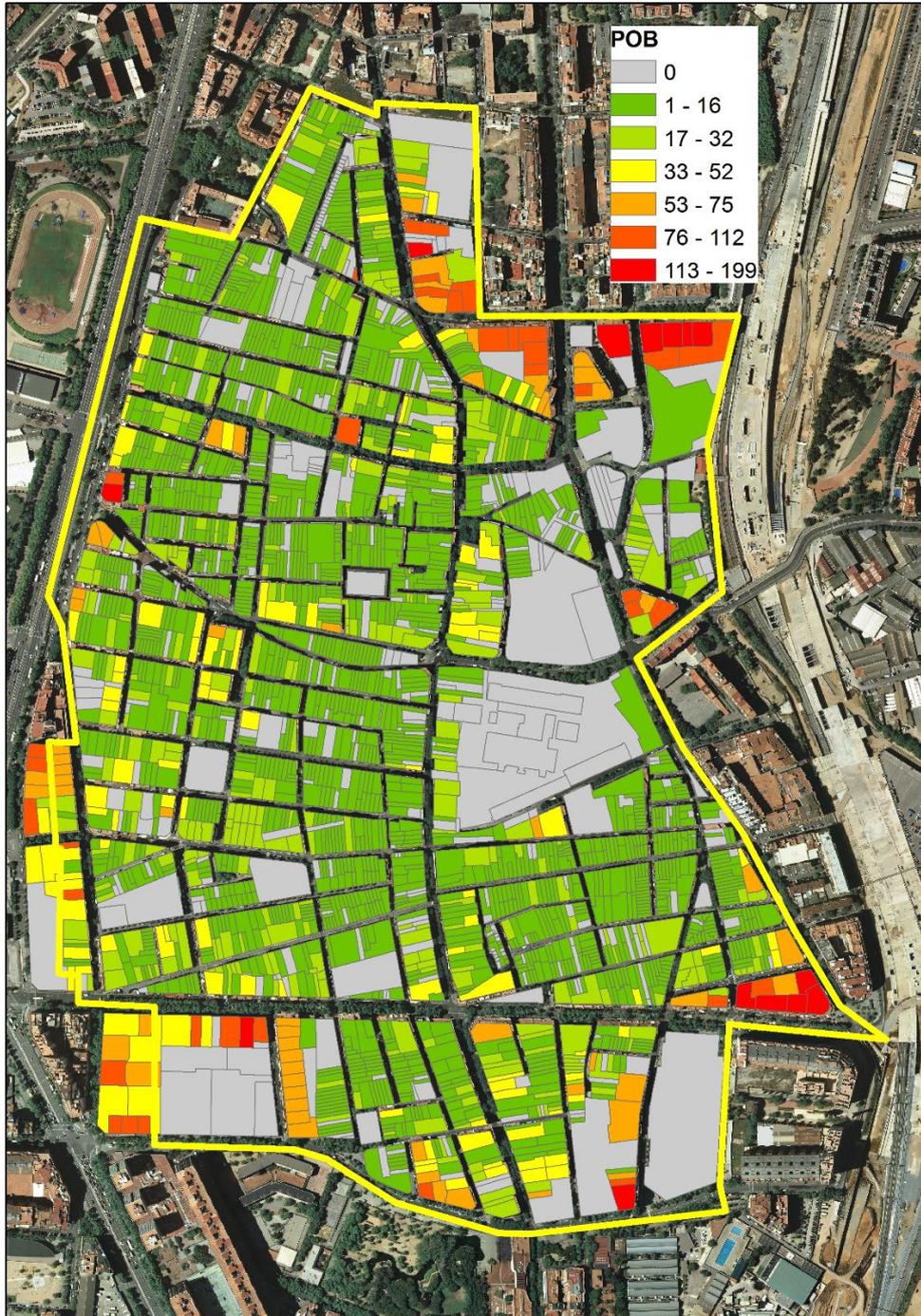


Figura 62. Densidad poblacional del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

La gama de colores en la figura 63 se encuentra distribuida para color rosa menor cantidad de población y color granate para mayor cantidad de población en el ámbito de estudio.

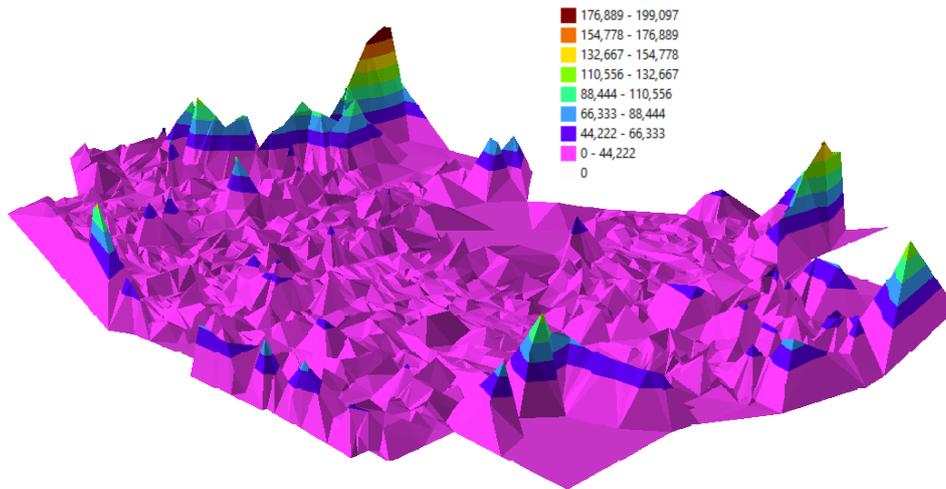


Figura 63. Distribución de la población en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

La gama de colores de la figura 64 se encuentra distribuida para color azul menor cantidad de población y color rojo las áreas del ámbito de estudio con mayor cantidad de esta.

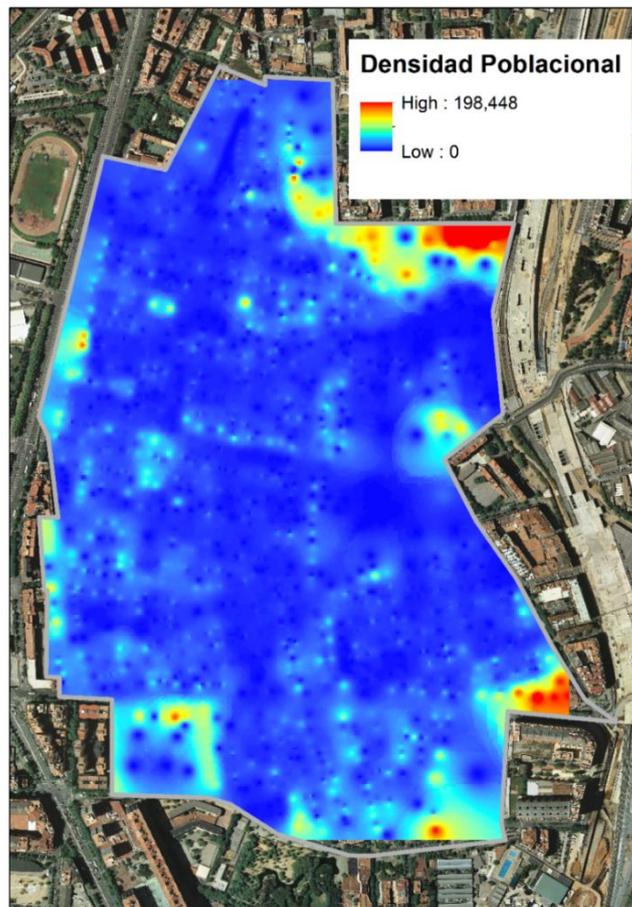


Figura 64. Análisis IDW para la estimación de la densidad poblacional del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Resultados del cálculo del índice de envejecimiento de la población.

Este indicador muestra la relación entre la cantidad de personas adultas mayores de 65 años y la cantidad de niños y jóvenes menores de 15 años. La tabla 12 muestra el resultado de este análisis.

Tabla 12. Índice de envejecimiento de la población.

Personas mayores de 65 años del ámbito de estudio	9388
Personas menores de 15 años del ámbito de estudio	5279
Índice de envejecimiento de la población	177.836711

Fuente: Elaboración propia.

b) Resultados del Análisis Económico Urbano.

Los resultados obtenidos de análisis en temas de estudios económicos urbanos se muestran a continuación.

-Resultante del nivel de renta.

El objetivo de este análisis es el de mapificar el nivel de renta per cápita en el ámbito de estudio, esto se muestra en la figura 65, la cual muestra, que la mayor población que poseen mayor nivel de renta per cápita se encuentra concentrada pueden encontrarse en las parcelas ubicadas en las calles de Joan Torras y Torras i Bages, también se puede encontrar mayor población en las calles de Socrates, Voló que dan frente a la Meridiana, y finalmente, en las parcelas ubicadas entre las calles del Segre, Rambla Onze de Setembre, Pare Manyanet, Virgili, y la calle de Gran de Sant Andreu. Para mayor comprensión de la figura 65, la gama de colores se encuentra distribuida para color azul con menor intensidad para los sectores con menor nivel de renta per cápita y los de color azul con mayor intensidad para los sectores con mayor renta per cápita.

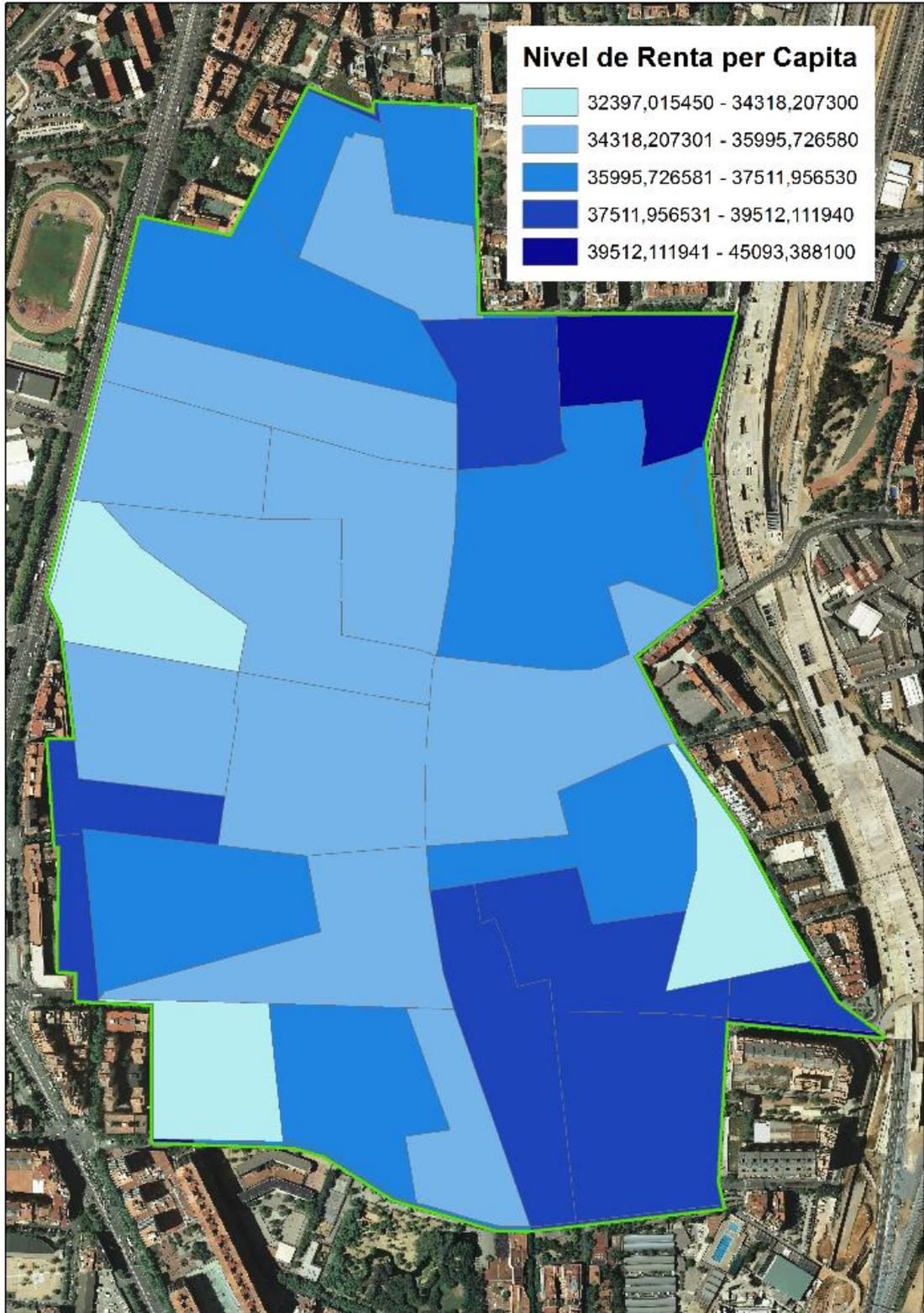


Figura 65. Nivel de renta per cápita por sección censar observada en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

c) Resultados Análisis Sociológico.

Los resultados obtenidos de análisis en temas de estudios sociológicos urbanos se muestran a continuación.

-Mapificación de la accesibilidad a los centros educativos.

Este análisis tiene por objetivo mapificar la accesibilidad que tienen las personas de utilizar de manera autónoma todos y cada uno de los servicios que se ofertan en él y por ello se realiza un radio de 600 metros mediante la herramienta buffer de Arcgis a los centros educativos de la zona de estudio previamente localizados, los cuales contempla los centros educativos públicos y privados, esto se muestra en la figura 66, la cual muestra, que con el radio de atracción antes mencionado, cubre todo el ámbito de estudio, esto quiere decir que todas las zonas del ámbito de estudio se encuentra cubierto para accesibilidad a los centros educativos dentro de los parámetros permisibles.

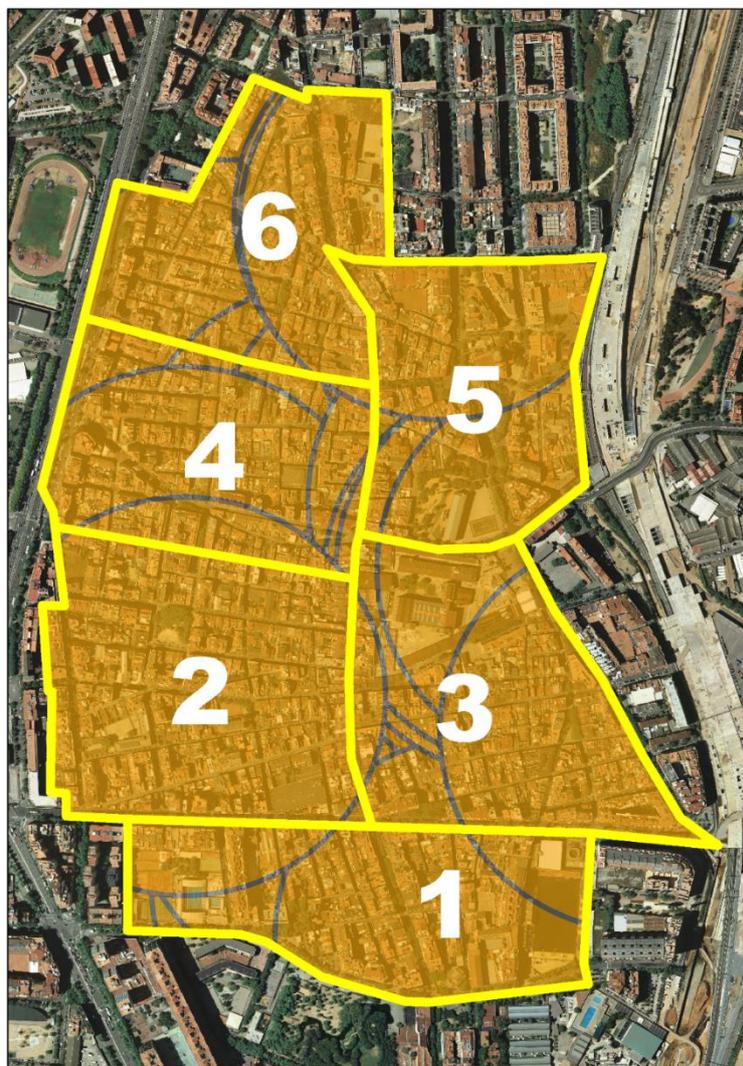


Figura 66. Accesibilidad a menos de 300 metros de los centros educativos situados en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar.

Fuente: Elaboración propia.

-Mapificación de la accesibilidad a los centros de salud.

Este análisis tiene por objetivo mostrar la accesibilidad que tienen las personas que habitan el ámbito de estudio de utilizar de manera autónoma todos y cada uno de los servicios que se ofertan en él y por ello se realiza un radio de 600 metros mediante la herramienta buffer de Arcgis a los centros educativos de la zona de estudio previamente localizados, se define como centro de salud a los centros de asistencia sanitaria, consultorios, farmacias, ortopedias y hospitales localizados en la zona de estudio, lo comentado anteriormente se puede observar en la figura 67, la cual muestra, que con el radio de atracción antes mencionado, cubre todo el ámbito de estudio, esto quiere decir que todas las zonas del ámbito de estudio de estudio se encuentra cubierto para accesibilidad a los centros de salud dentro de los parámetros permisibles.

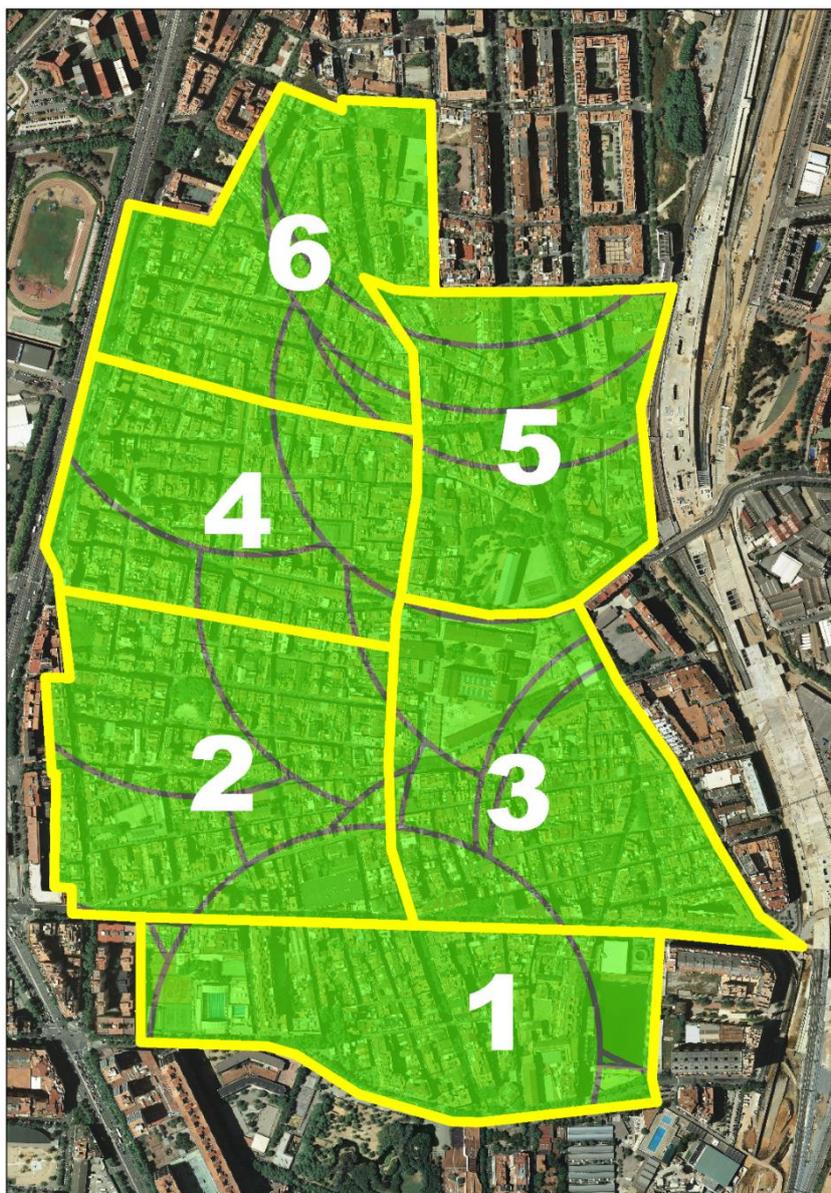


Figura 67. Accesibilidad a menos de 600 metros de los centros de salud ubicados en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar.

Fuente: Elaboración propia.

-Mapificación de la accesibilidad a los centros culturales y ocio.

Este análisis tiene por objetivo mostrar la accesibilidad que tienen las personas que habitan el ámbito de estudio de utilizar de manera autónoma todos y cada uno de los servicios que se ofertan en él y por ello se realiza un radio de 600 metros mediante la herramienta buffer de Arcgis a los centros culturales y ocio de la zona de estudio previamente localizados, los cuales están definidos por audiovisuales, gimnasio y academia, juego de azar, atracciones, multiuso, kiosko, loterías y apuestas del estado, papelería, librería y copistería, productos de arte y colección, lo anterior se puede observar en la figura 68, la cual muestra, que con el radio de atracción antes mencionado, cubre todo el ámbito de estudio, esto quiere decir que todas las zonas del ámbito de estudio de estudio se encuentra cubierto para accesibilidad a los centros culturales y de ocio dentro de los parámetros permisibles.

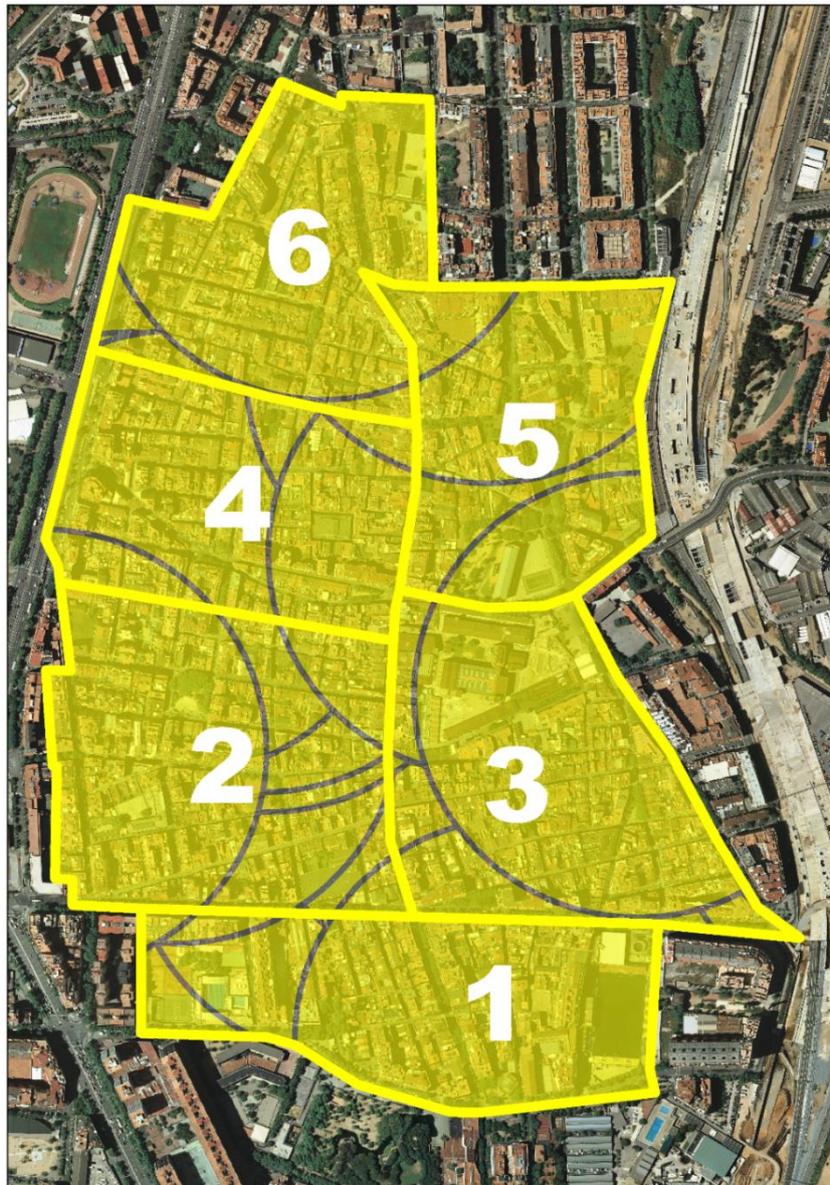


Figura 68. Accesibilidad a menos de 600 metros de los centros culturales ubicados en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar.

Fuente: Elaboración propia.

-Mapificación de la accesibilidad al transporte urbano.

Este análisis tiene por objetivo mostrar la accesibilidad que tienen las personas que habitan en el ámbito de estudio de utilizar de manera autónoma todos y cada uno de los servicios que se ofertan en él y por ello se realiza un radio de 50 metros para las estaciones de bicig, el cual se muestra en la figura 69, y muestra que la Rambla de Fabra i Puig, así como también, parte de la calle de Gran de Sant Andreu, y Joan Torras son beneficiadas con esta ubicaciones de estaciones bicig, con un radio de 50 metros a las paradas de autobús.

La figura 70 muestra la accesibilidad al servicio de autobús urbano, de estas ubicaciones de paradas salen mayormente beneficiadas la zona 1, 3 y 5, finalmente, con 150 metros de radio la figura 71 mapifica la accesibilidad al servicio de metro en el ámbito de estudio, la cual, la mayor parte de la zona 4, no se es beneficiada con esta ubicación.

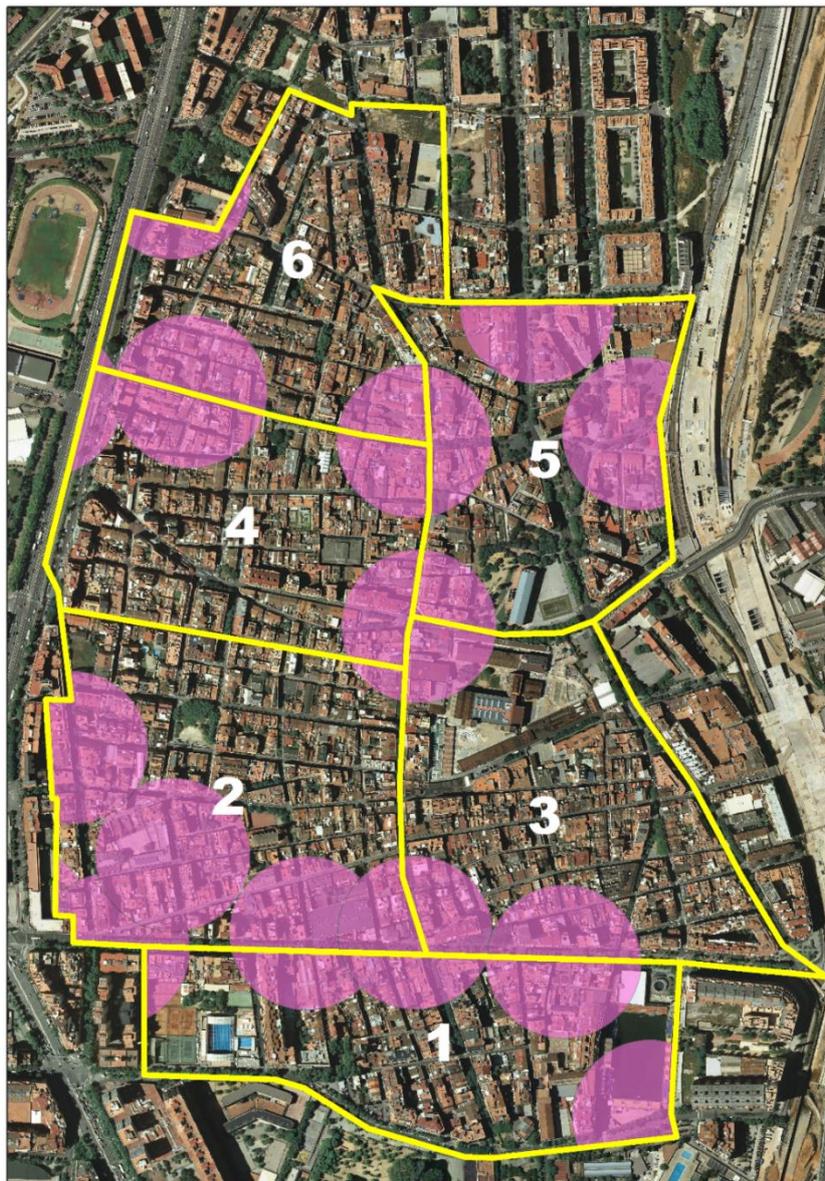


Figura 69. Accesibilidad a menos de 50 metros de estaciones bicig ubicadas en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar.

Fuente: Elaboración propia.

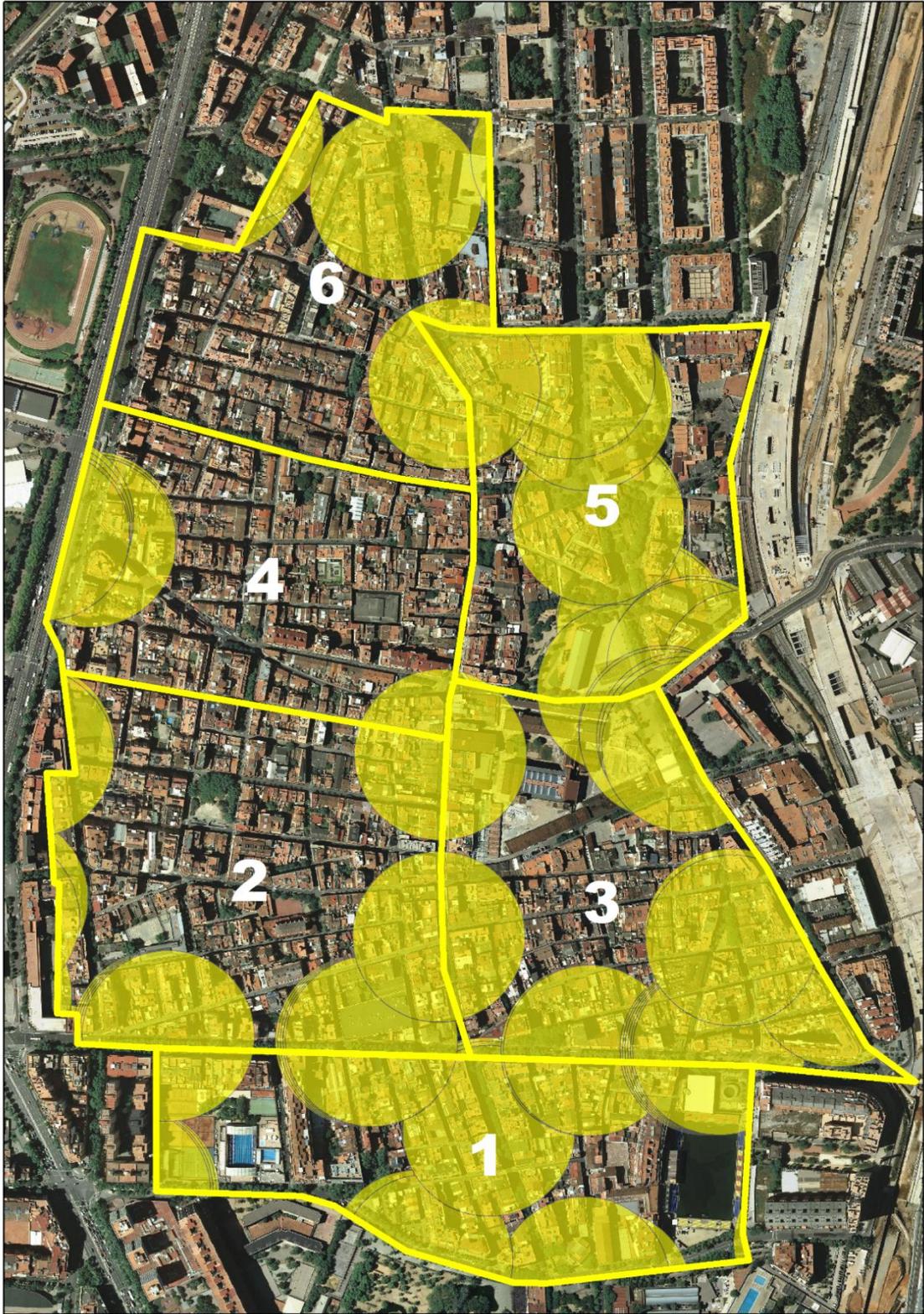


Figura 70. Accesibilidad a menos de 50 metros de las paradas de autobús ubicadas en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 71. Accesibilidad a menos de 150 metros de las paradas de metro ubicadas en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar.

Fuente: Elaboración propia.

d) Resultados del Análisis Morfológico Urbano.

Los resultados obtenidos de análisis en temas de estudios de morfología urbana se muestran a continuación.

-Resultados de la Sintaxis Espacial.

El objetivo de este análisis es que mediante la sintaxis espacial sea posible encontrar la conectividad de los ejes viales que se localizan en el ámbito de estudio.

En la figura 72 se observa que las calles de mayor conectividad están clasificadas de color rojo, las de un grado medio de conectividad son de color verde y las de menos conectividad en color azul, el tramo de calle formado por la Riera de Sant Andreu, Basconia, y la calle Rubén Darío, tienen mayor conectividad, otro tramo con mayor conectividad es el formado en las calles de Plaza de l'Estacio, calle de l'Estacio y la calle Cinca, así como también, el tramo formado por la calle de Gran de Sant Andreu, Rambla de Fabra i Puig y la calle Neopatria, para mejor entendimiento de la figura, es importante saber que los niveles de conectividad se encuentran regidos por colores, en donde los tramos de calle de color azul tienen menor conectividad, cuyo valor es 1, y los tramos de calle de color rojo, los de mayor conectividad, cuyo valor es 7.

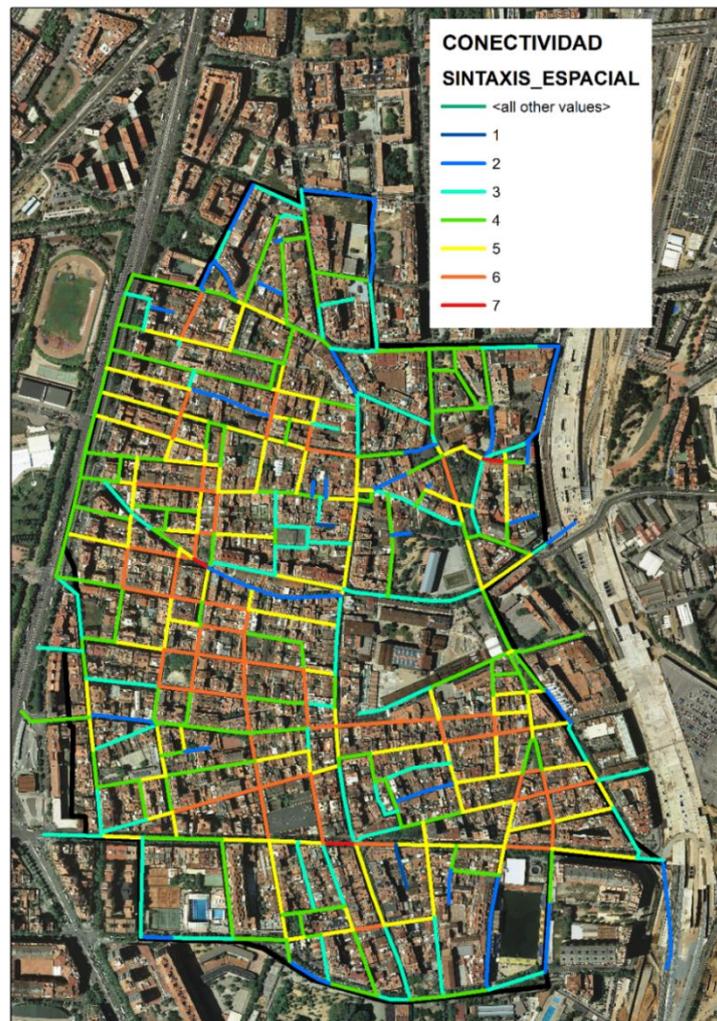


Figura 72. Conectividad de los ejes viales localizados en el Casco Antiguo de Sant Andreu.

Fuente: Elaboración propia.

-Resultantes de estimación del alcance en la red urbana del ámbito de estudio.

El análisis capta cuantos edificios circundantes alcanza cada edificio dentro de un radio de 150 metros de búsqueda. El resultado del análisis se observa que las edificaciones en color rojo tienen mayor alcance que las edificaciones en color azul. Las figuras 73, 74 y 75 muestran el análisis de la red urbana de alcance en el Casco Antiguo de Sant Andreu. Para mayor comprensión de las figuras 73, 74 y 75, la gama de colores de dichas figuras se encuentran distribuidas para el color azul como las parcelas con menor alcance y las de color rojo las que contienen mayor alcance en el ámbito de estudio.

El análisis muestra que tanto la Plaza Can Fabra y el Fabra i Coats, tienen valores muy bajos para el indicador de alcance, para todo el ámbito de estudio, las calles Gran de Sant Andreu, Rambla de Fabra i Puig, la calle del Segre, la Plaza Orfila y la Plaza Comercio, obtuvieron mayores valores para este indicador.

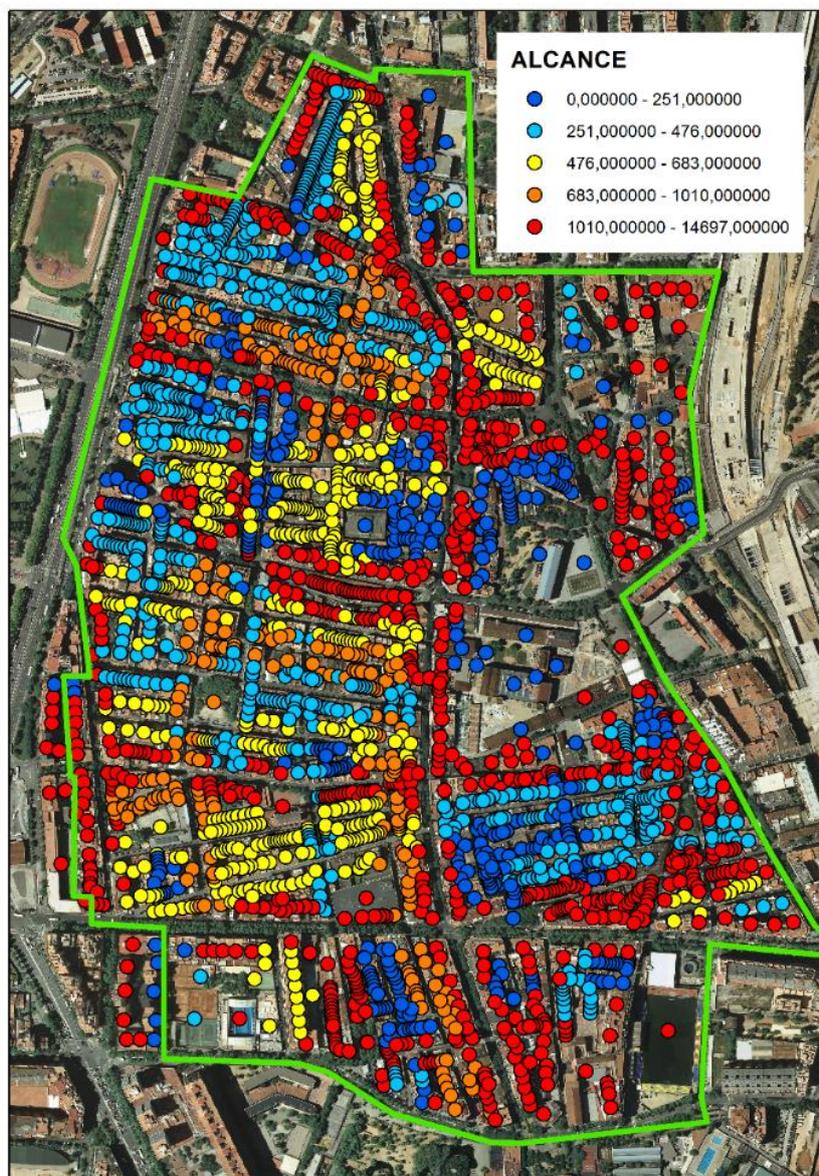


Figura 73. Análisis de la Red Urbana de Alcance en el Casco Antiguo de Sant Andreu.

Fuente: Elaboración propia.

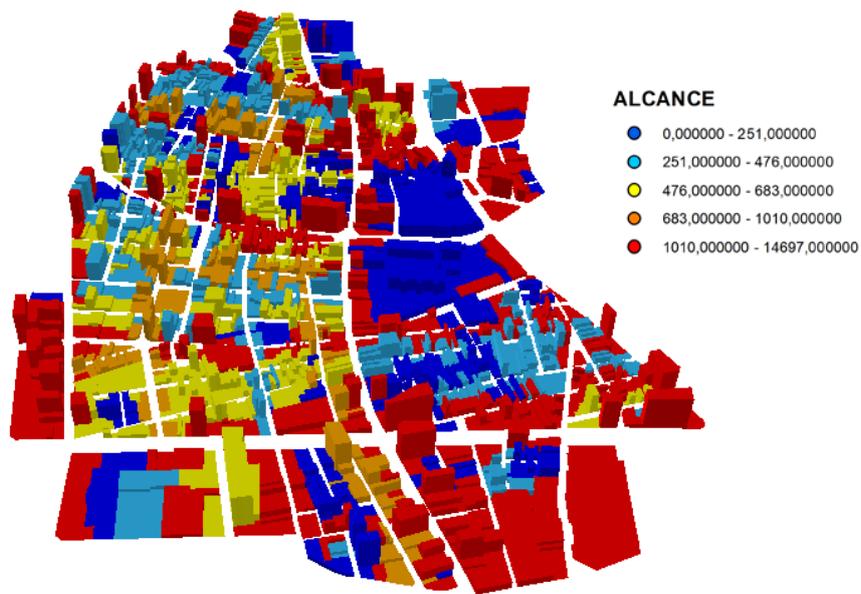


Figura 74. Análisis de la Red Urbana de Alcance en el Casco Antiguo de Sant Andreu en vista 3D.

Fuente: Elaboración propia.

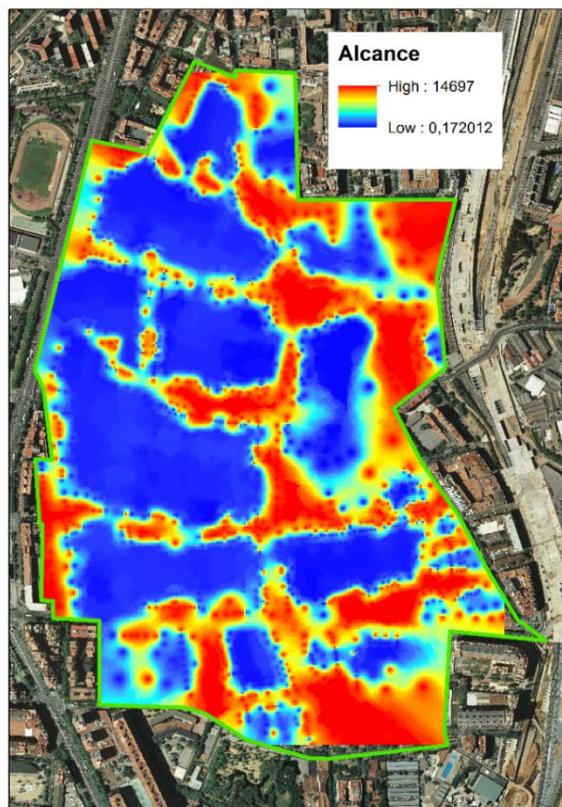


Figura 75. Imagen del Análisis de la Red Urbana de Alcance en el Casco Antiguo de Sant Andreu realizada con el análisis IDW.

Fuente: Elaboración propia.

-Resultantes de la intermediación en la red urbana del ámbito de estudio.

Este análisis cuenta el número de peatones potenciales que tiene cada edificio en un radio de 150 metros de búsqueda. El resultado del análisis se observa que las edificaciones en color rojo tienen mayor intermediación que las edificaciones en color azul, la calle de Gran de Sant Andreu es la que tiene mayor atracción de peatones.

Las figuras 76, 77 y 78 muestran el análisis de la red urbana de intermediación en el Casco Antiguo de Sant Andreu. Los resultados de este análisis, muestran claramente que las parcelas con mayor intermediación, son las que están ubicadas en las calles de Gran de Sant Andreu y Agusti i Milà. Para mayor comprensión de las figuras 76, 77 y 78, la gama de colores de dichas figuras se encuentran distribuidas para el color azul como las parcelas con menor intermediación y las de color rojo las que contienen mayor intermediación en el ámbito de estudio.

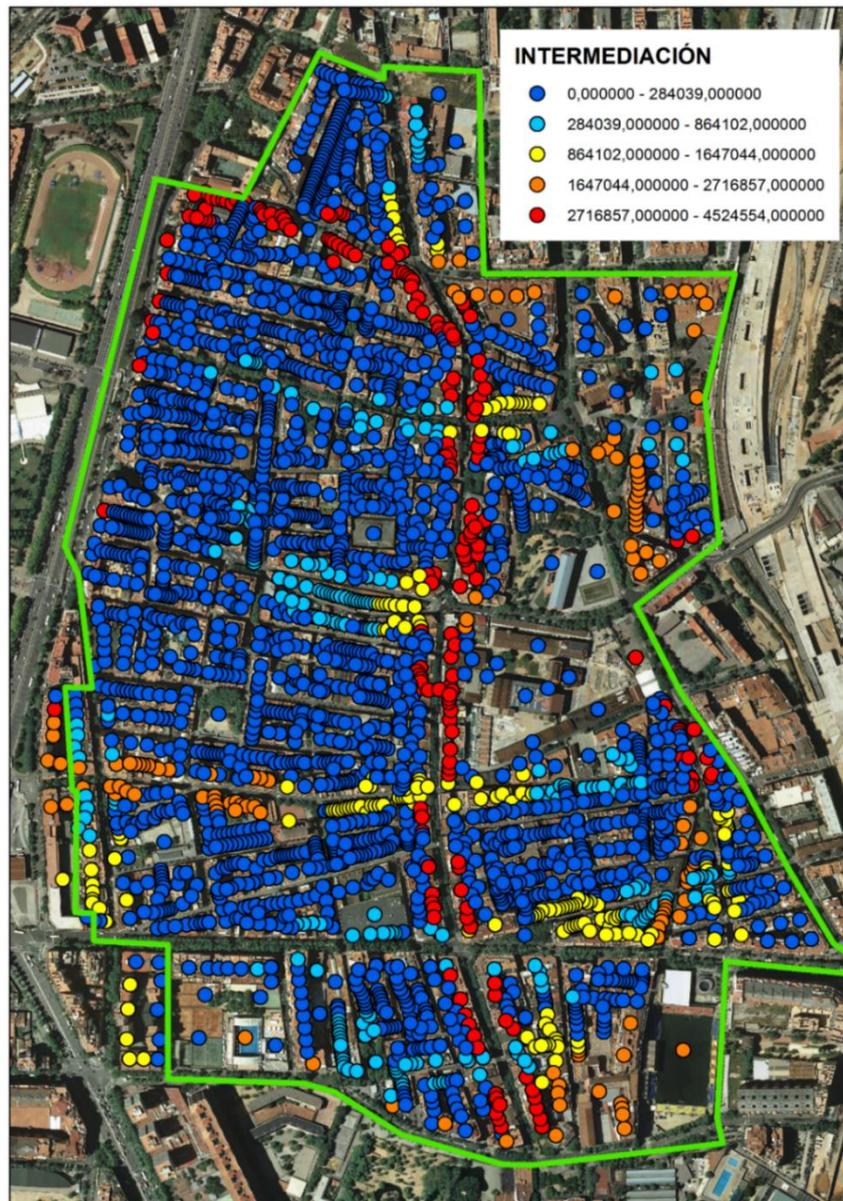


Figura 76. Análisis de la Red Urbana de Intermediación en el Casco Antiguo de Sant Andreu.

Fuente: Elaboración propia.

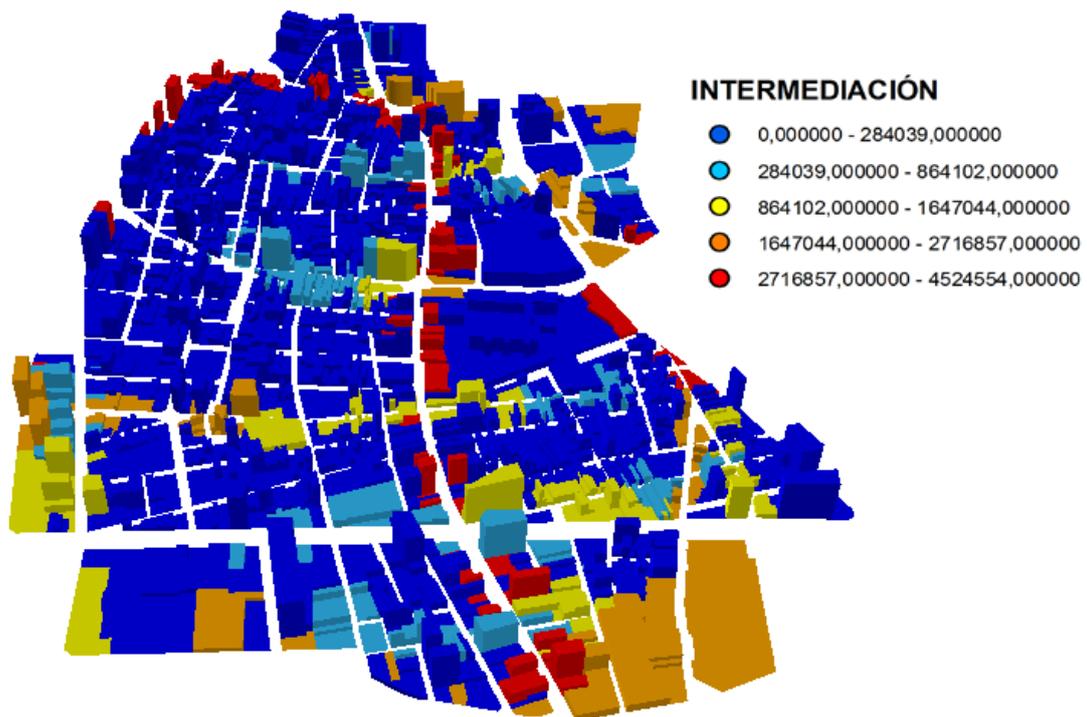


Figura 77. Análisis de la Red Urbana de intermediación en el Casco Antiguo de Sant Andreu en vista 3D.

Fuente: Elaboración propia.

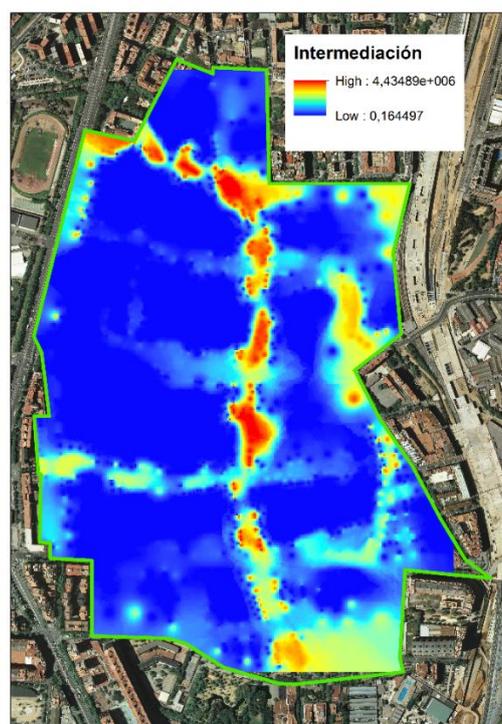


Figura 78. Imagen del Análisis de la Red Urbana de intermediación en el Casco Antiguo de Sant Andreu realizada con el análisis IDW.

Fuente: Elaboración propia.

-Resultantes de la gravedad en la red urbana del ámbito de estudio.

Este análisis da como resultado los factores de impedancia espacial que requieren para llegar a cada uno de los destinos en un radio de 150 metros de búsqueda. El resultado del análisis se observa que las edificaciones en color rojo tienen mayor gravitación que las edificaciones en color azul.

Las figuras 79, 80 y 81 muestran el análisis de la red urbana gravitacional en el Casco Antiguo de Sant Andreu. Las parcelas que tienen mayor gravedad están distribuidas por todo el ámbito de estudio, los resultados muestran que las parcelas con mayor gravedad están ubicadas en la calle Joan Torras, Meridiana, Servet, Torras i Bages, Campeny, Camil Fabra, Segre, Rambla Onze de Setembre, Plaza de las Palmeras, Renart y Castelbell. Para mayor comprensión de las figuras 79, 80 y 81, la gama de colores de dichas figuras se encuentran distribuidas para el color azul como las parcelas con menor gravitación y las de color rojo las que contienen mayor gravitación en el ámbito de estudio.

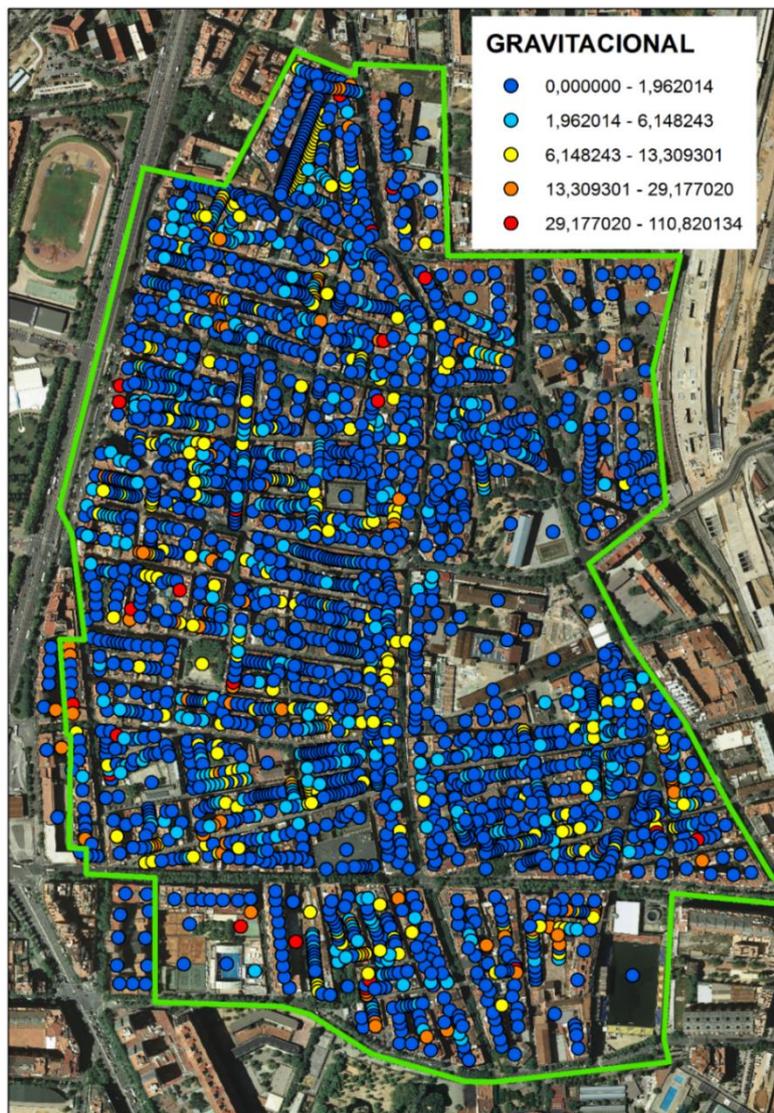


Figura 79. Análisis de la Red Urbana gravitacional en el Casco Antiguo de Sant Andreu.

Fuente: Elaboración propia.

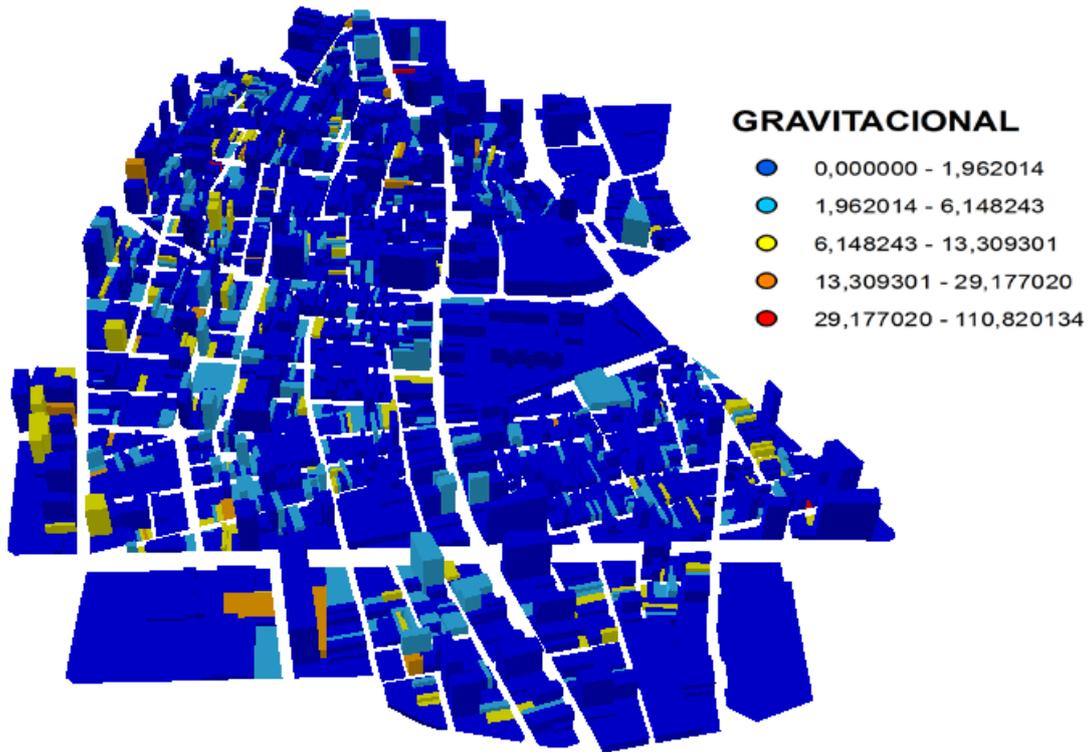


Figura 80. Análisis de la Red Urbana gravitacional en el Casco Antiguo de Sant Andreu en vista 3D.

Fuente: Elaboración propia.

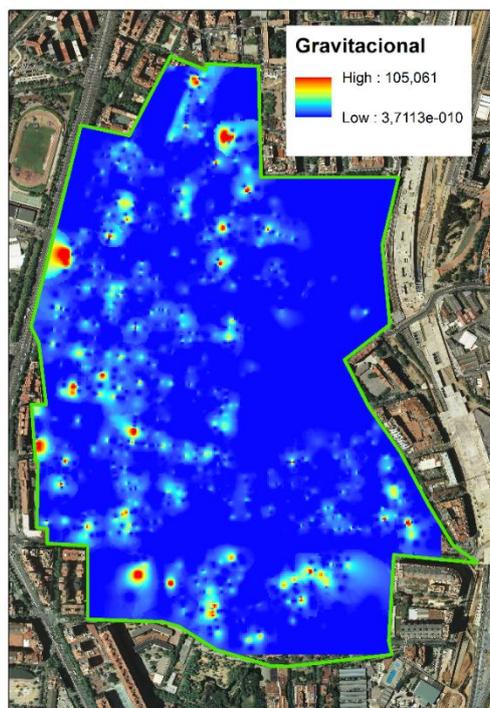


Figura 81. Imagen del Análisis de la Red Urbana gravitacional en el Casco Antiguo de Sant Andreu realizada con el análisis IDW.

Fuente: Elaboración propia.

-Resultantes de la cercanía en la red urbana del ámbito de estudio.

Este análisis indica lo cerca que un edificio se encuentra a todos los demás edificios circundantes dentro de un umbral de distancia de 150 metros. El resultado del análisis se observa que las edificaciones en color azul tienen mayor cercanía que las edificaciones en color rojo.

Las figuras 82, 83 y 84 muestran el análisis de la red urbana cercanía en el Casco Antiguo de Sant Andreu. Los resultados del cálculo de este indicador muestran que las parcelas ubicadas entre la calle Otger y Dr. Balari i Jovany, así como también, las parcelas ubicadas en la calle de Gray tienen menor cercanía que las demás parcelas ubicadas en el ámbito de estudio. Para mayor comprensión de las figuras 82, 83 y 84, la gama de colores de dichas figuras se encuentran distribuidas para el color rojo como las parcelas con menor cercanía y las de color azul las que contienen mayor cercanía en el ámbito de estudio.



Figura 82. Análisis de la Red Urbana cercanía en el Casco Antiguo de Sant Andreu.

Fuente: Elaboración propia.

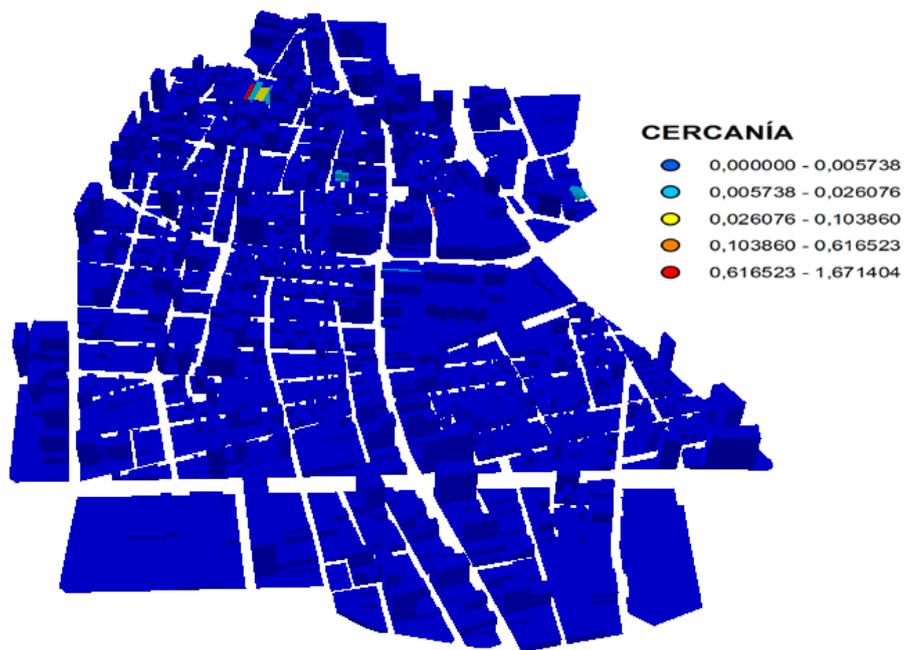


Figura 83. Análisis de la Red Urbana cercanía en el Casco Antiguo de Sant Andreu en vista 3D.

Fuente: Elaboración propia.

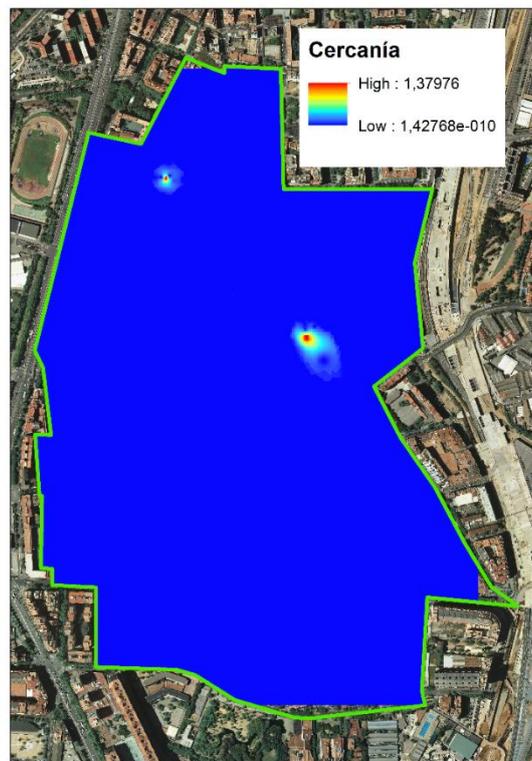


Figura 84. Imagen del Análisis de la Red Urbana cercanía en el Casco Antiguo de Sant Andreu realizada con el análisis IDW.

Fuente: Elaboración propia.

e) Resultados del Análisis de la Estructura Urbana.

Los resultados obtenidos de análisis en temas de estudios sobre estructura urbana se muestran a continuación.

-Cálculo y solución de la edificabilidad bruta real del ámbito de estudio.

La Edificabilidad bruta real es el techo (m<sup>2</sup> construidos sobre rasante) dividido por la superficie total de suelo del ámbito de estudio y el cálculo se explica a continuación.

$$EBR = \frac{m^2 \text{ de suelo construido sobre rasante (incluyendo equipamiento)}}{m^2 \text{ de suelo del ambito de estudio}}$$

EBR = Edificabilidad brutal real

El resultado de este análisis muestra la superficie construida sobrerassante existente en el ámbito de estudio, en la tabla 13, se muestra el cálculo de este indicador.

Tabla 13. Calculo de la edificabilidad bruta real del ámbito de estudio.

M <sup>2</sup> de suelo construido sobrerassante (incluyendo equipamiento)	13220064.512284 m <sup>2</sup>
M <sup>2</sup> de suelo del ámbito de estudio	760628.67235 m <sup>2</sup>
Edificabilidad bruta real	17.3804446

Fuente. Elaboración propia.

-Cálculo y solución de edificabilidad de la manzana (coeficiente de la manzana) del ámbito de estudio.

El objetivo de este análisis es el de calcular la superficie construida sobrerassante existente en la manzana del ámbito de estudio, en la tabla 14, se muestran el resultado de este indicador y a continuación se explica su cálculo.

$$EI = \frac{m^2 \text{ de suelo construido sobre rasante (incluyendo equipamiento)}}{m^2 \text{ de suelo de la illa del ambito de estudio}}$$

EI = Edificabilidad de la manzana.

Tabla 14. Calculo del coeficiente de la manzana.

M <sup>2</sup> de suelo construido sobrerassante (incluyendo equipamiento)	13220064.512284 m <sup>2</sup>
M <sup>2</sup> de suelo de la manzana en el ámbito de estudio	671162.769007 m <sup>2</sup>
Coficiente de la manzana	19.6972555

Fuente. Elaboración propia.

-Cálculo y solución de la compacidad del tejido del ámbito de estudio.

Es la relación entre el suelo edificado y el suelo total. Equivale a la superficie ocupada por la edificación (superficie de la planta baja) dividida por la superficie total de suelo, incluido dentro del ámbito de estudio y su cálculo se explica a continuación.

$$CT = \frac{\text{m}^2 \text{ de suelo construido en planta baja (incluyendo equipamiento)}}{\text{m}^2 \text{ de suelo del ámbito}}$$

CT = Compacidad del tejido.

La resultante de este análisis muestra la superficie ocupada en planta baja en todo el ámbito de estudio, el cálculo de este indicador su muestra en la tabla 15.

Tabla 15. Calculo de la compacidad del tejido.

M <sup>2</sup> de suelo construido en planta baja (incluyendo equipamiento)	11750353.203877 m <sup>2</sup>
M <sup>2</sup> de suelo del ámbito de estudio	760628.67235 m <sup>2</sup>
Compacidad del tejido	0.70647243

Fuente. Elaboración propia.

-Cálculo y solución de la densidad de vivienda en el ámbito de estudio.

El objetivo de este análisis es el de mostrar el número total de vivienda construidas en toda la superficie del ámbito de estudio, los resultados de este cálculo se observan en la tabla 16 y su cálculo se explica a continuación.

$$DBRV = \frac{\text{Número de viviendas}}{\text{superficie de suelo del ámbito de estudio}}$$

DBRV = Densidad bruta real de vivienda.

Tabla 16. Calculo de la densidad bruta real de la vivienda.

Número de viviendas	18654
M <sup>2</sup> de suelo del ámbito de estudio	760628.67235 m <sup>2</sup>
Densidad bruta real de vivienda	0.02452445

Fuente. Elaboración propia.

-Cálculo y solución de la densidad de vivienda por manzana en el ámbito de estudio.

Este análisis pretende mostrar el número total de viviendas construidas en toda la superficie de las manzanas del ámbito de estudio, los resultados de este cálculo se observan en la tabla 17 y su cálculo se explica a continuación.

$$DVI = \frac{\text{Número de viviendas}}{\text{superficie de suelo de la manzana}}$$

DVI = Densidad de vivienda por manzana

Tabla 17. Calculo de la densidad bruta real de la vivienda.

Número de viviendas	18654
M <sup>2</sup> de suelo del ámbito de estudio	671162.769007 m <sup>2</sup>
Densidad bruta real de vivienda en la manzana	0.02779356

Fuente. Elaboración propia.

-Mapificación de la superficie construida total de vivienda por parcela en el ámbito de estudio.

El objetivo de este análisis es la de mapificar la superficie de vivienda construida por metro cuadrado de parcela del ámbito de estudio, esto se muestra en la figura 85 y para mayor comprensión de esta, la gama de colores se encuentra distribuida para las parcelas de color gris como las que contienen nula construcción de viviendas, las parcelas de color verde intenso para las parcelas con menor cantidad de superficie de vivienda construida y las de color rojo las que contienen mayor superficie de vivienda construida dentro del ámbito de estudio.

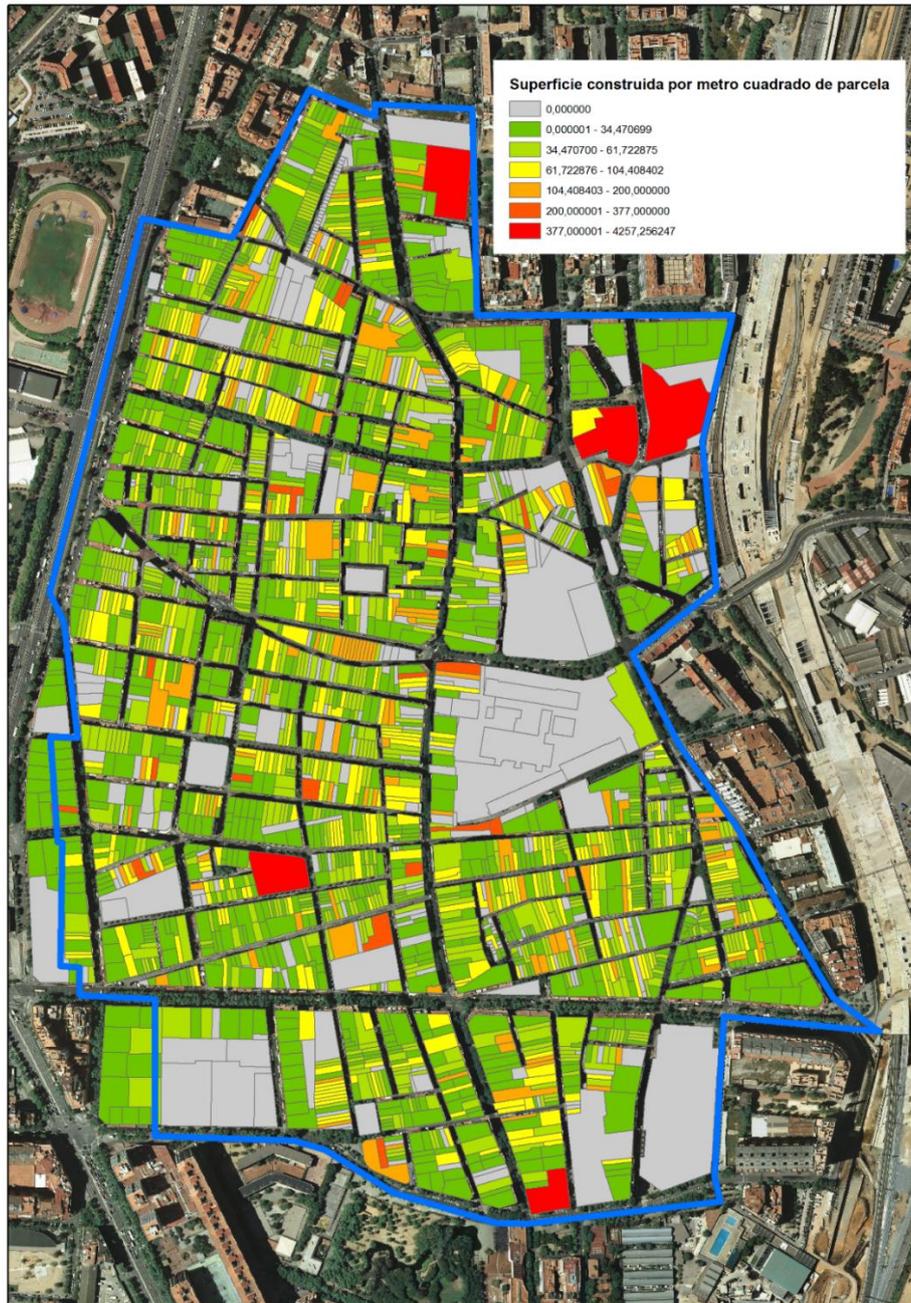


Figura 85. Superficie construida de vivienda por metro cuadrado de parcela del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Mapificación del Modificación del Plan General Metropolitano (MPGM) del ámbito de estudio.

El objetivo de colgar los datos del MPGM dentro del sistema de información geográfica, es la de mostrar el parte de los estudios de mejora y conservación de la estructura edificada de los tejidos antiguos de los diferentes barrios de la Barcelona histórica suburbana que se han llevado a cabo. El MPGM del ámbito de estudio se puede observar en la figura 86.

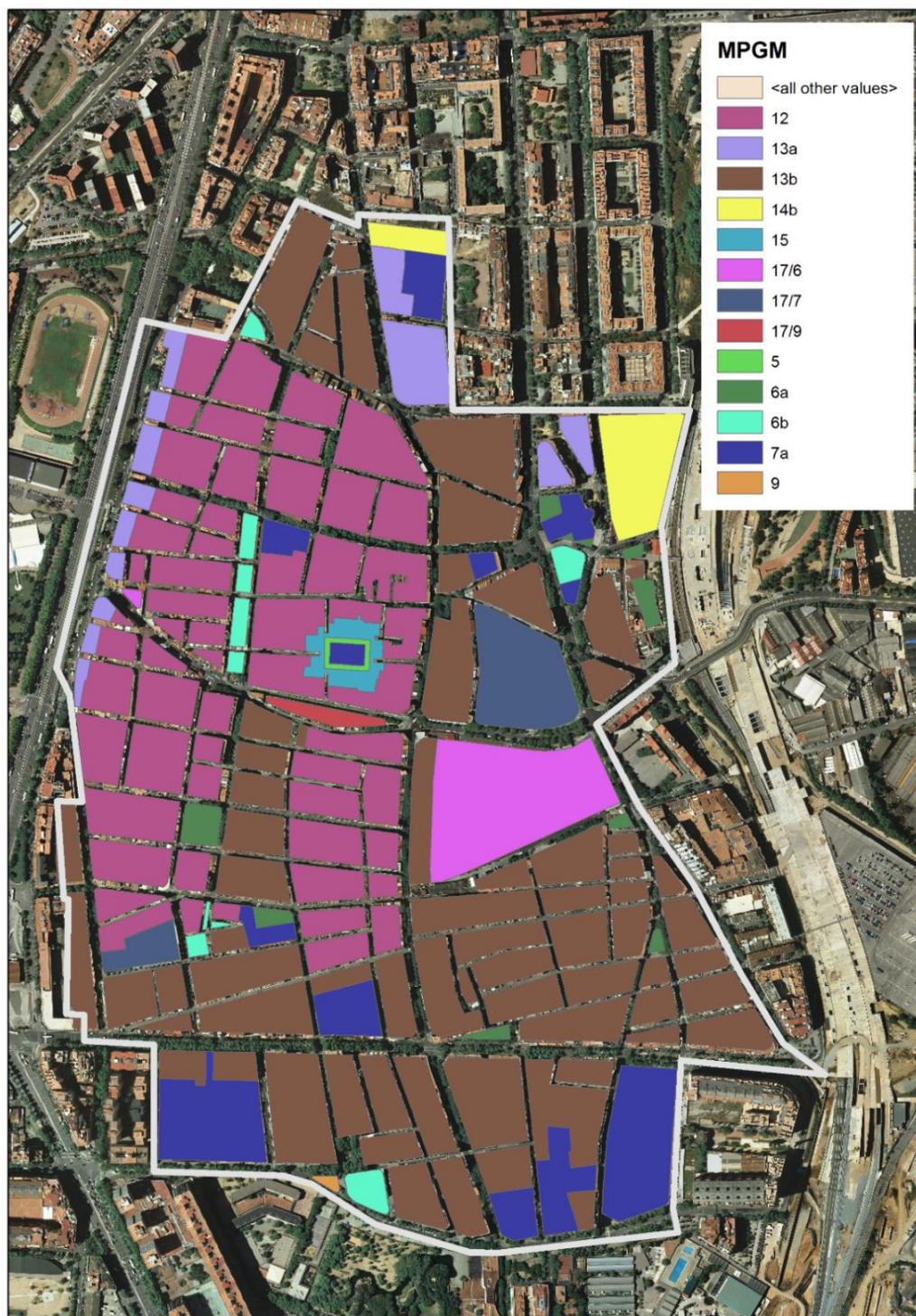


Figura 86. MPGM del ámbito de estudio.

Fuente: Ayuntamiento de Barcelona, 2013.

-Mapificación del Año de construcción de Parcela localizadas en el ámbito de estudio.

El objetivo de este análisis es el mapificar el año de construcción de la parcela del ámbito de estudio, el cual se observa en la figura 87 y para la mejor comprensión de la misma, la gama de colores se encuentra distribuida como las parcelas de color verde intenso las que mayor antigüedad tienen y las de color rojo como las de menor antigüedad.

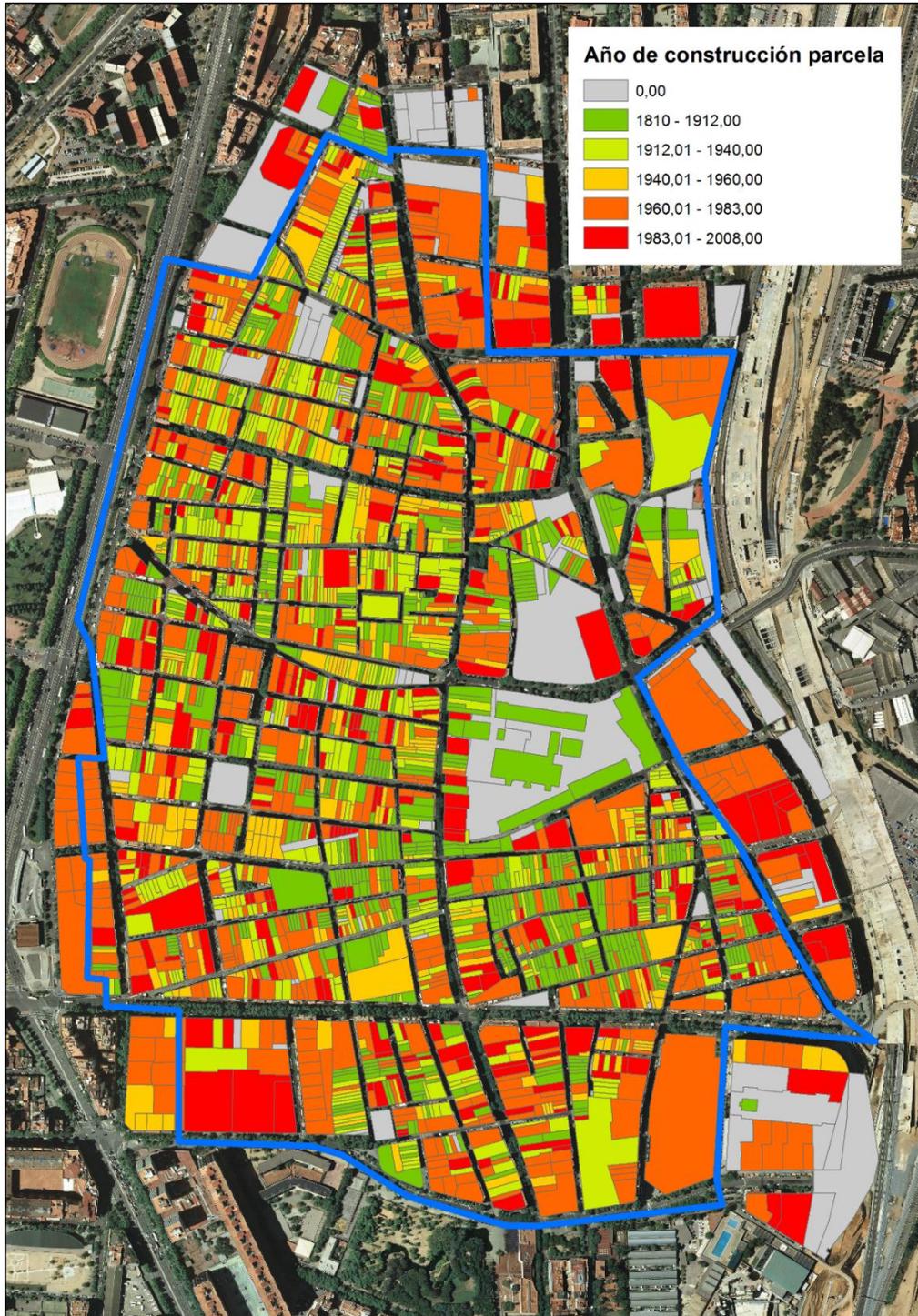


Figura 87. Año de construcción de las parcelas el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Mapificación de los ejes viales localizados en el ámbito de estudio.

El objetivo de este análisis es de mapificar el uso que se le da a los ejes viales del ámbito de estudio, esto se muestra en la figura 88.

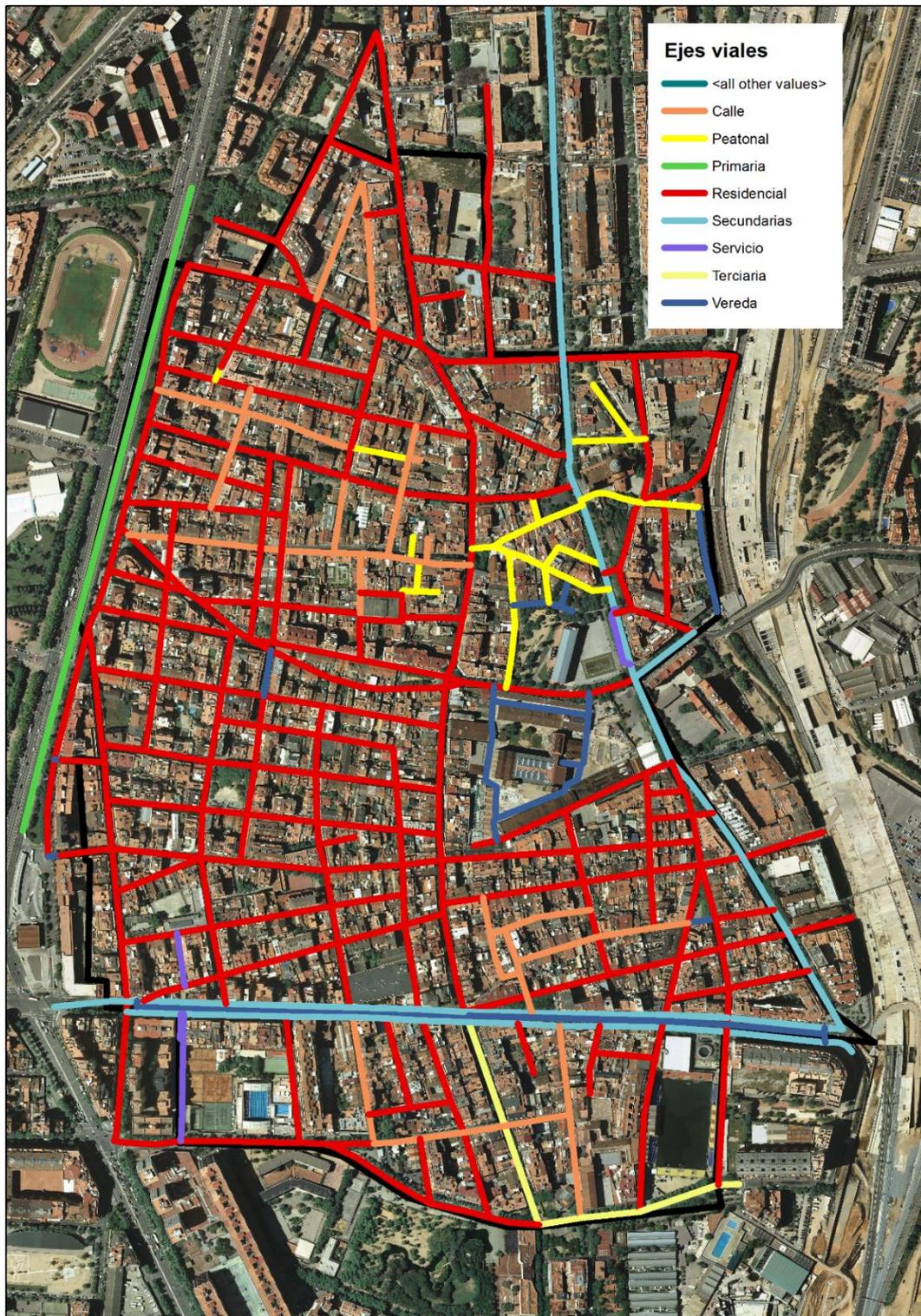


Figura 88. Uso de los ejes viales del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Localización del Patrimonio localizado en el ámbito de estudio.

El patrimonio cultural es uno de los testigos fundamentales de la trayectoria histórica y de identidad de una colectividad nacional. Los bienes que lo integran constituyen una herencia insustituible, que hay que transmitir en las mejores condiciones a las generaciones futuras. Los catálogos de protección de patrimonio son el instrumento adecuado para poder proteger todo este legado.

La figura 89 muestra el patrimonio localizado en el ámbito de estudio.

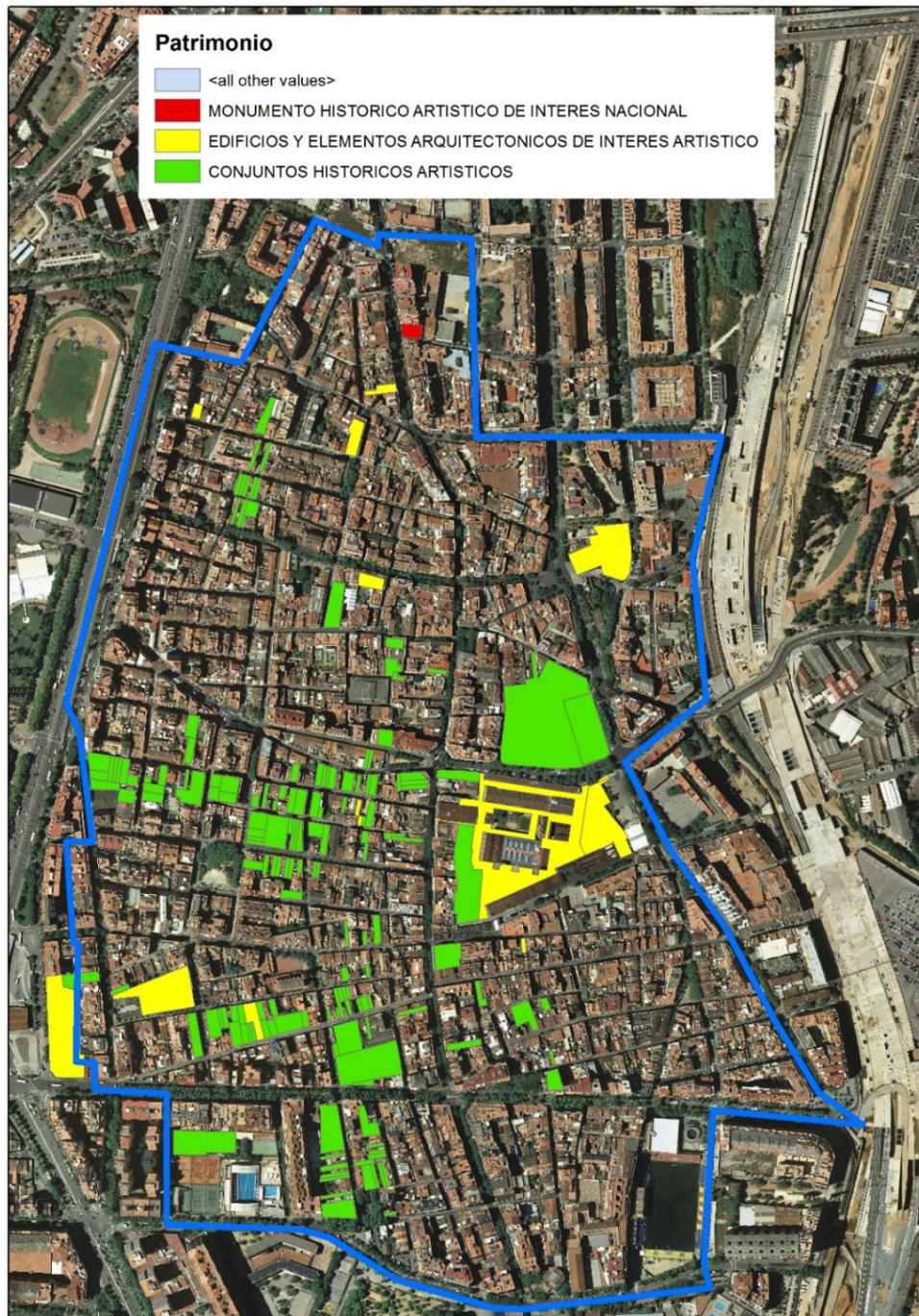


Figura 89. Patrimonio localizado en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Estimación del porcentaje de superficie construida con prioridad comercial frente a calle localizado en el ámbito de estudio.

El objetivo de este análisis es de mapear el porcentaje de superficie construida con prioridad comercial frente a calle del ámbito de estudio, el cual se observa en la figura 90 y para mejor comprensión de la misma, la gama de colores se encuentra distribuida como las parcelas de color verde las que tienen menor porcentaje de prioridad comercial frente a calle y las de color rojo las parcelas que mayor porcentaje contienen.

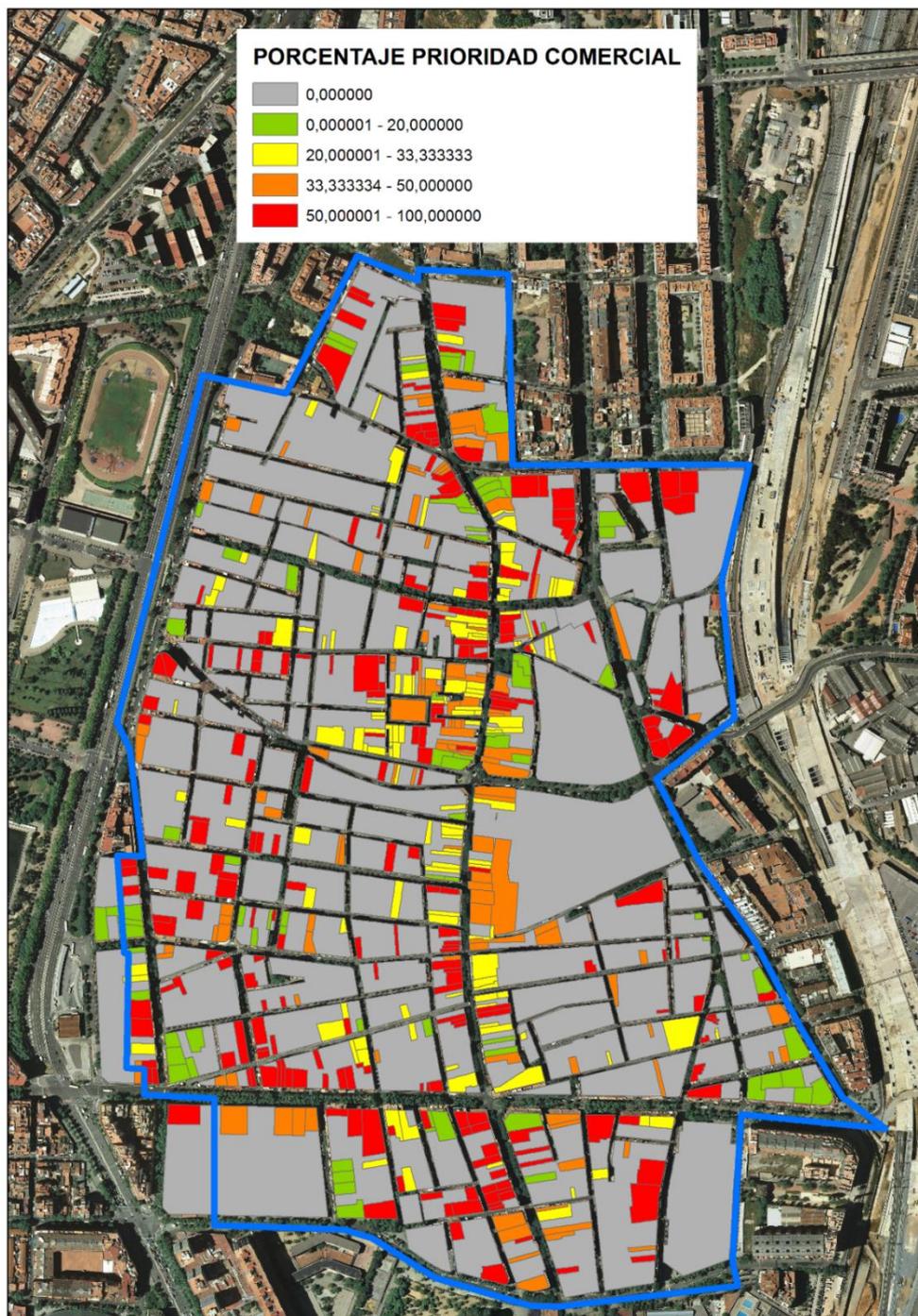


Figura 90. Porcentaje con prioridad comercial frente a calle existente en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Identificación, localización y mapificación de los Establecimientos con diferentes usos en planta baja ubicados en el ámbito de estudio.

El objetivo de este análisis es la de mostrar el uso en planta baja de las edificaciones existentes en el ámbito de estudio.

El uso para centros educativos se muestra en la figura 91, y se observa que la mayoría de los centros educativos están concentrados en la zona 2 y 3 del ámbito de estudio.

También, el uso para comercio variado se observa en la figura 92, en esta se puede observar que gran parte de comercio se encuentra concentrado en las zonas 2, 4 y 5, destacando gran cantidad los comercios de ropa y complementos en la zona 2 y 4, y comercios para decoración del hogar y mobiliario en la zona 4.

El comercio alimentación lo muestra la figura 93, y se observa que gran cantidad de comercio alimentación se encuentran. De igual forma, en las zonas 2 y 4.

La figura 94 muestra el uso para cultura y ocio, en esta se observa una equidad en todas las zonas, con un total de 55 centros de cultura y ocio en todo el ámbito de estudio.

La figura 95 los equipamientos localizados en el ámbito de estudio, y de igual forma, se encuentra un equidad en cantidad de equipamientos en todas las zonas, el total de equipamientos en todo el ámbito es de 38.

La hostelería y restauración se observa en la figura 96, y se observa que la mayoría de estos se concentra en la zona 2.

En la figura 97 se puede observar el uso para industria y empresa, y en este se observa una equidad en cantidad de industrias y empresas, con excepción de la zona 4, en la cual no existen locales para este uso, en todo el ámbito de estudio se encuentran 33 locales para uso de industria y empresa.

Las locaciones para la salud se muestran en la figura 98, y se observa que de igual forma existe una equidad en la cantidad de centros de salud, con excepción de la zona 6, en donde se encuentran solamente 6 locales para uso de centros de salud.

Los servicios comerciales se observa en la figura 99, y de este uso destaca la zona 2, con un total de 88 locales para este uso, el ámbito de estudio contiene gran cantidad de locales para este uso, con un total de 340 locales.

La figura 100 muestra el uso para tecnología de la información y comunicaciones, el cual, en esta figura se observa la pobre cantidad de locales para este uso, solamente las zonas 2, 4 y 5, se tienen locales para este uso, las demás zonas no existe evidencia alguna de algún local para uso de tecnología de la información y comunicaciones, el ámbito de estudio cuenta con un total de 4 locales para este uso, y finalmente.

La disponibilidad de locales se muestra en la figura 101, y en esta se observa que, existe una concentración de locales vacíos en las zonas 2 y 3, y en todo el ámbito de estudio un total de 264 locales vacíos.

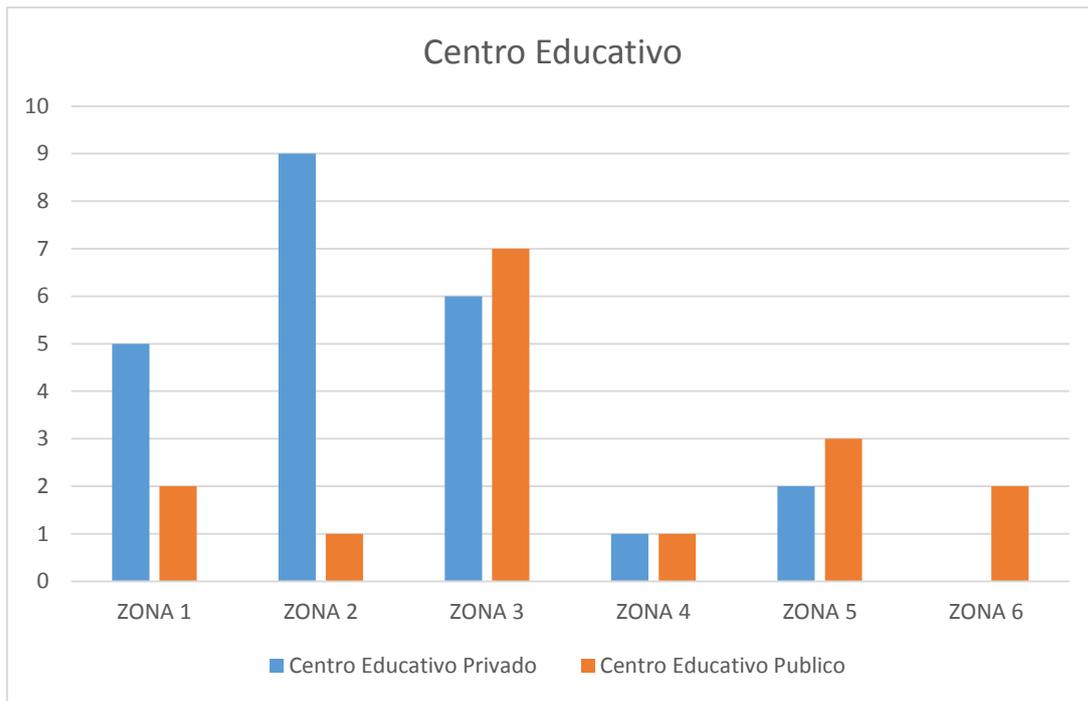


Figura 91. Cantidad de centros educativos en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

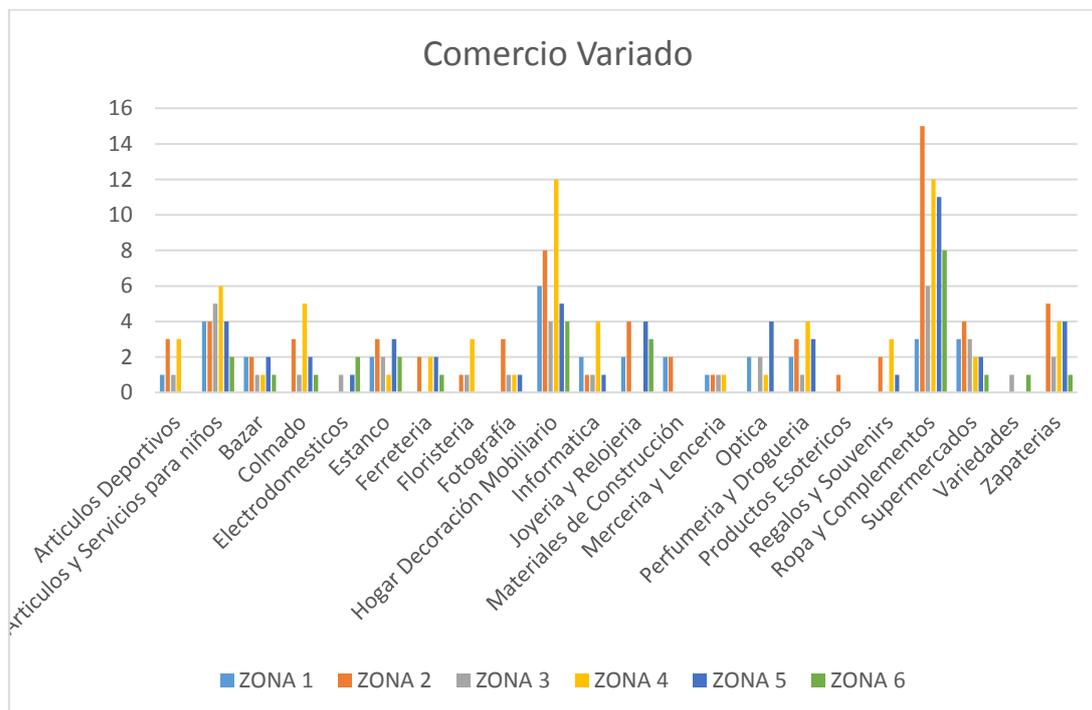


Figura 92. Cantidad de comercio variado en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

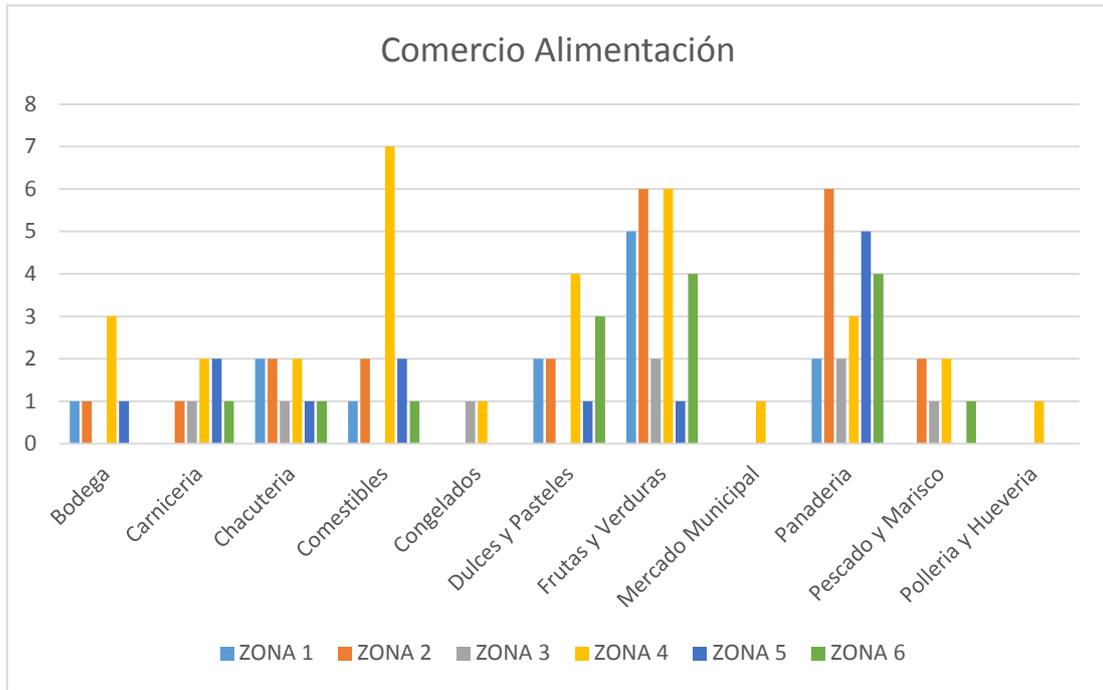


Figura 93. Cantidad de comercio alimentación en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

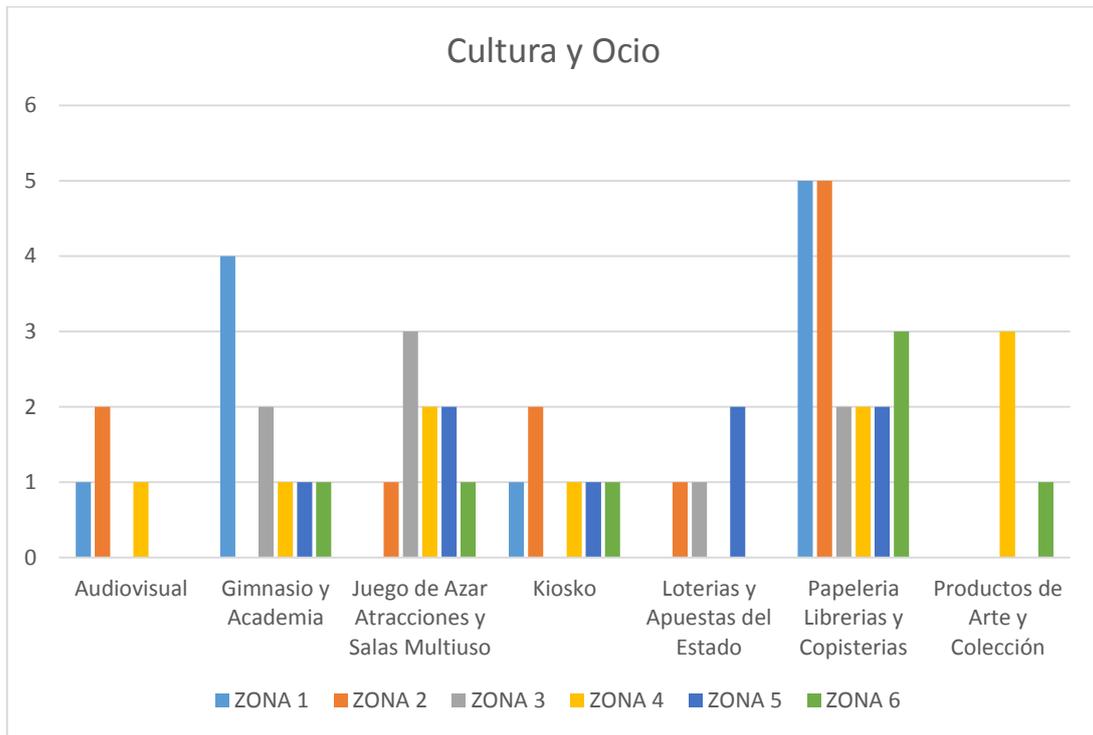


Figura 94. Cantidad de centros de cultura y ocio en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

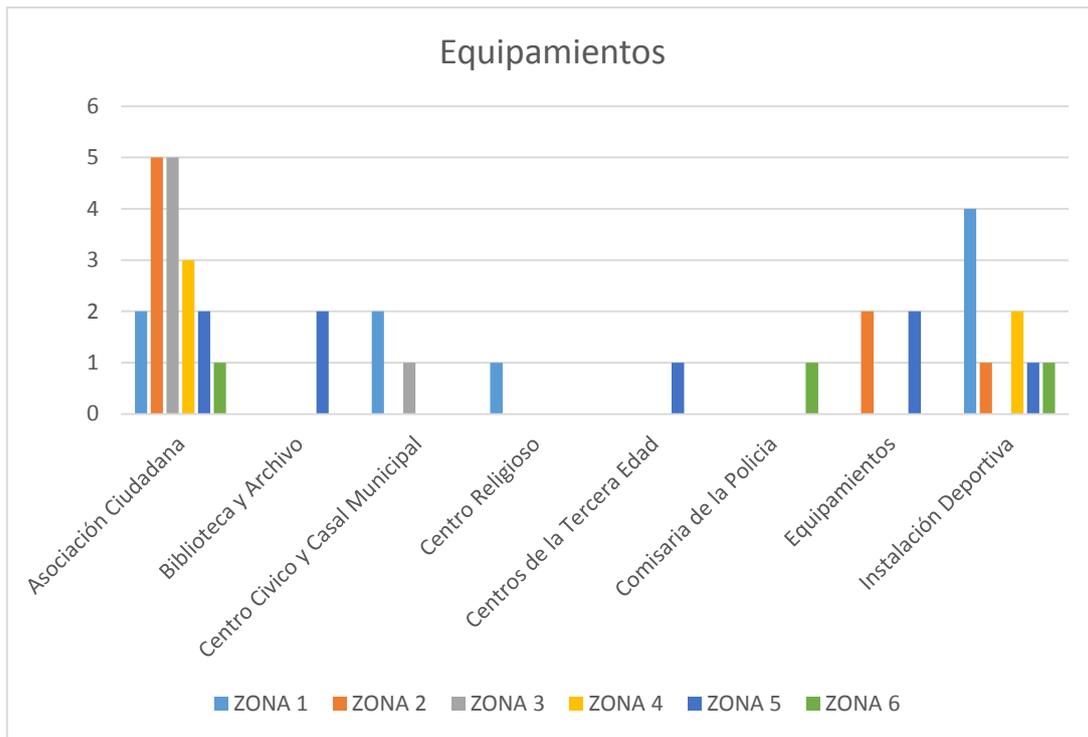


Figura 95. Cantidad de equipamientos localizados en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

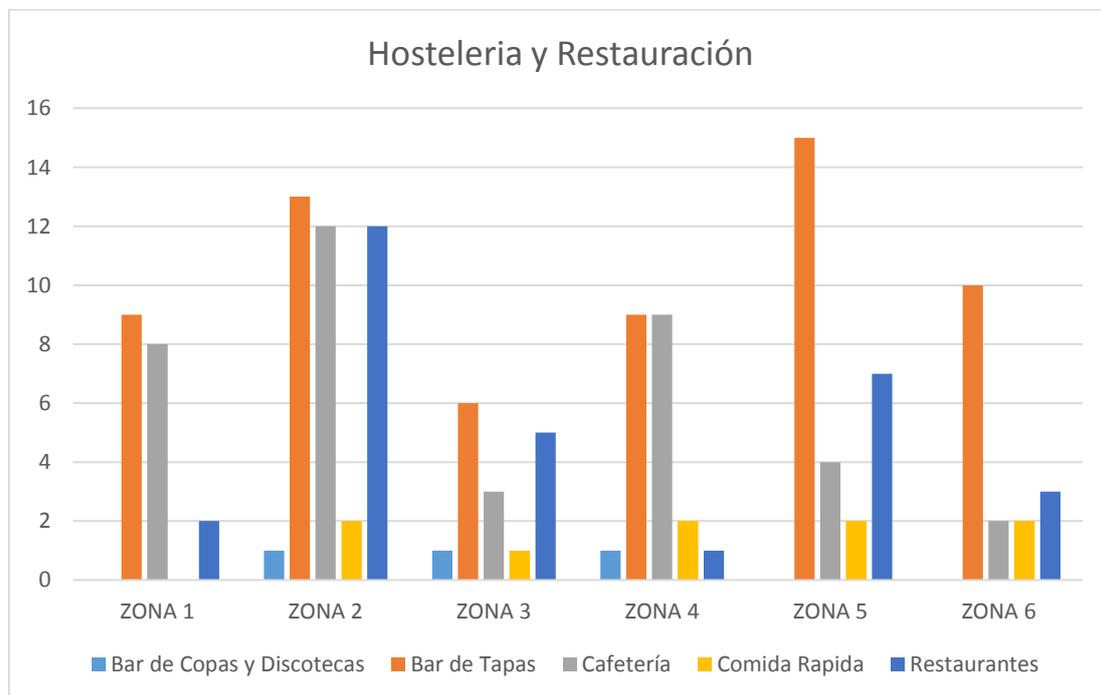


Figura 96. Cantidad de locaciones para uso de hostelería y restauración en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

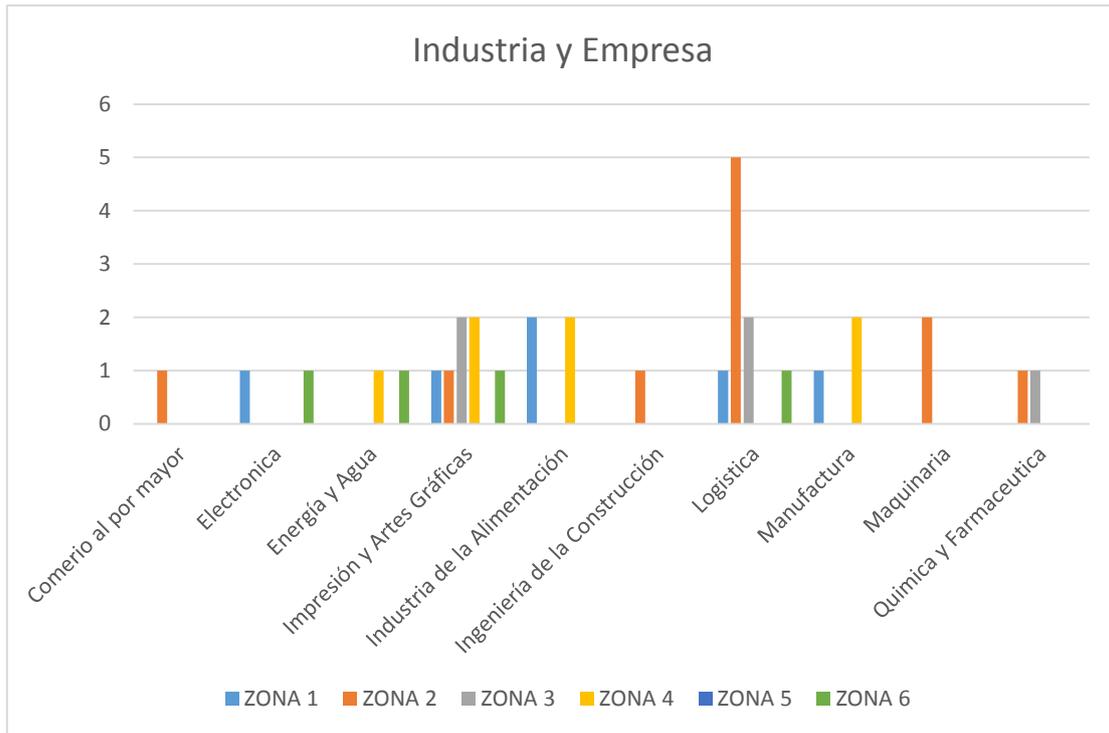


Figura 97. Cantidad de locaciones para uso de industria y empresa en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

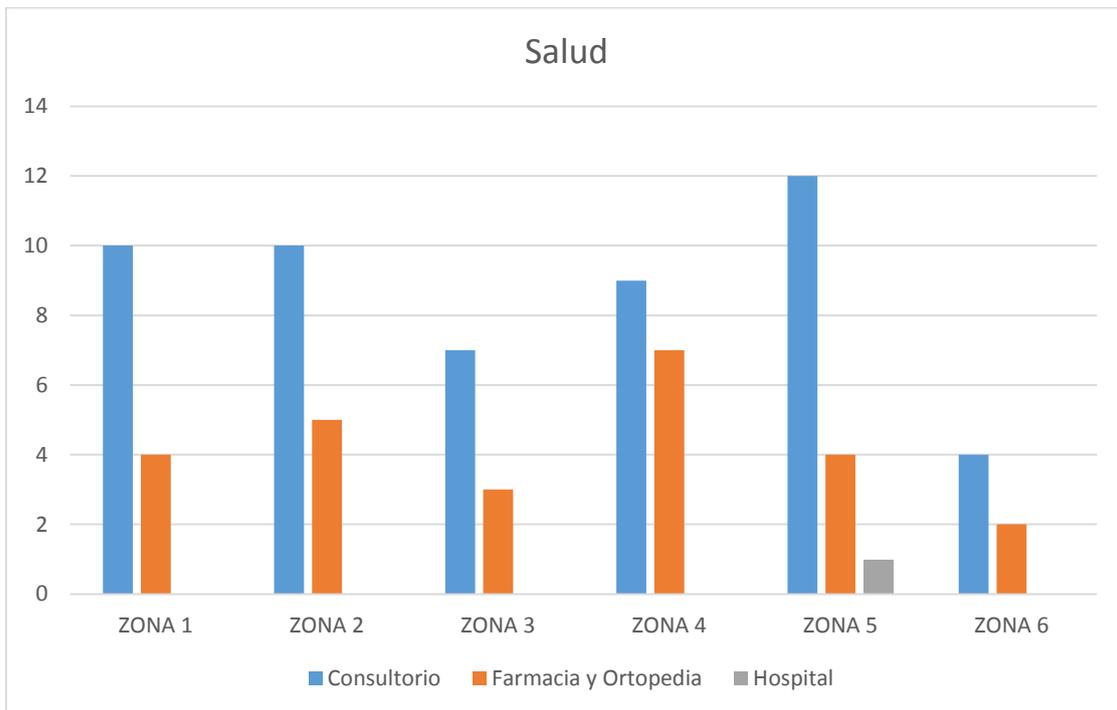


Figura 98. Cantidad de centros de salud en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

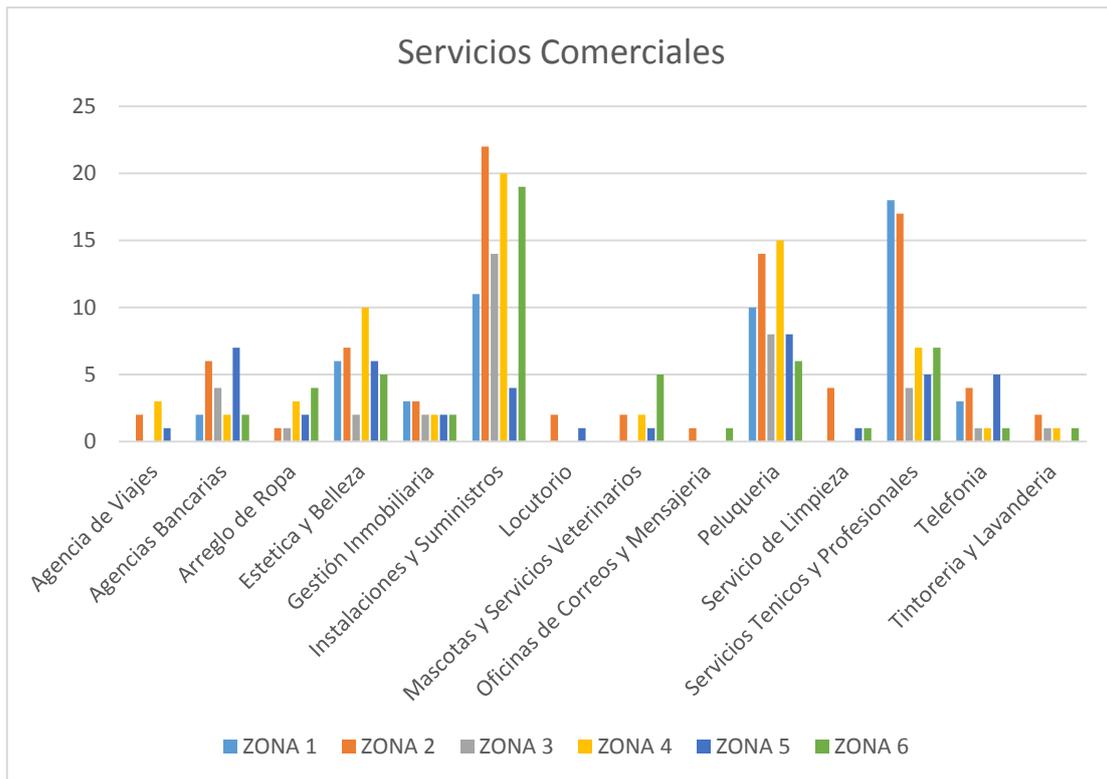


Figura 99. Cantidad de servicios comerciales en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

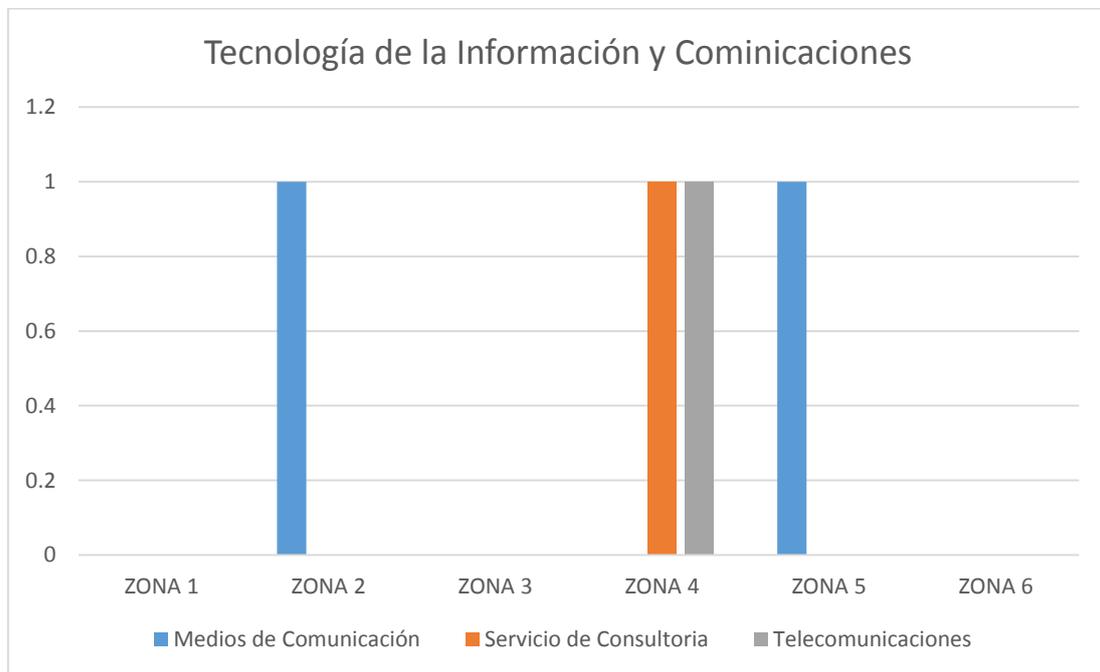


Figura 100. Cantidad de centros de tecnología de la información y comunicaciones en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

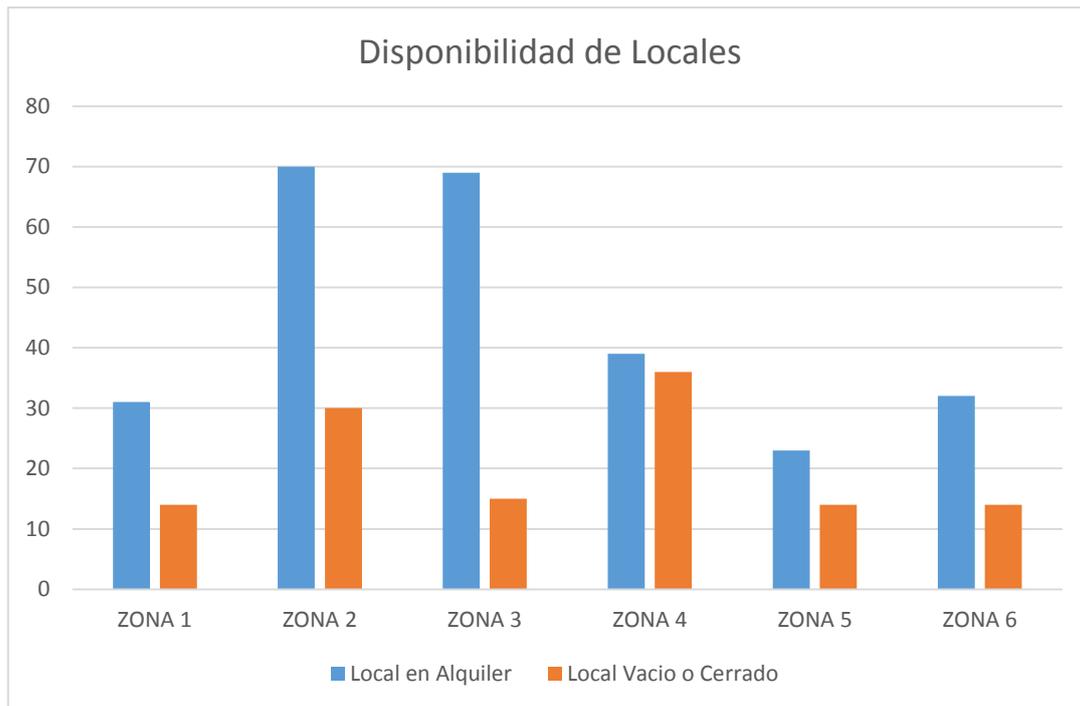


Figura 101. Cantidad de disponibilidad de locales en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Mediante este análisis también se localiza la cantidad de transporte urbano existente en la zona de estudio.

La figura 102 muestra la cantidad de autobús en el ámbito de estudio, la cual, muestra que en las zona 1 y la zona 3 se concentración la mayor cantidad de paradas de autobús en toda la zona de estudio.

La figura 103 la cantidad de bicin localizado en las zonas del ámbito de estudio, en esta, se puede observar, que en la mayoría de las zonas existen estaciones de bicin, con excepción de la zona 4, por otro lado, la zona 2 es la que contiene mayor cantidad de bicicletas, con un total de 88 unidades, en todo el ámbito de estudio existen un total de 272 de bicicletas para su uso.

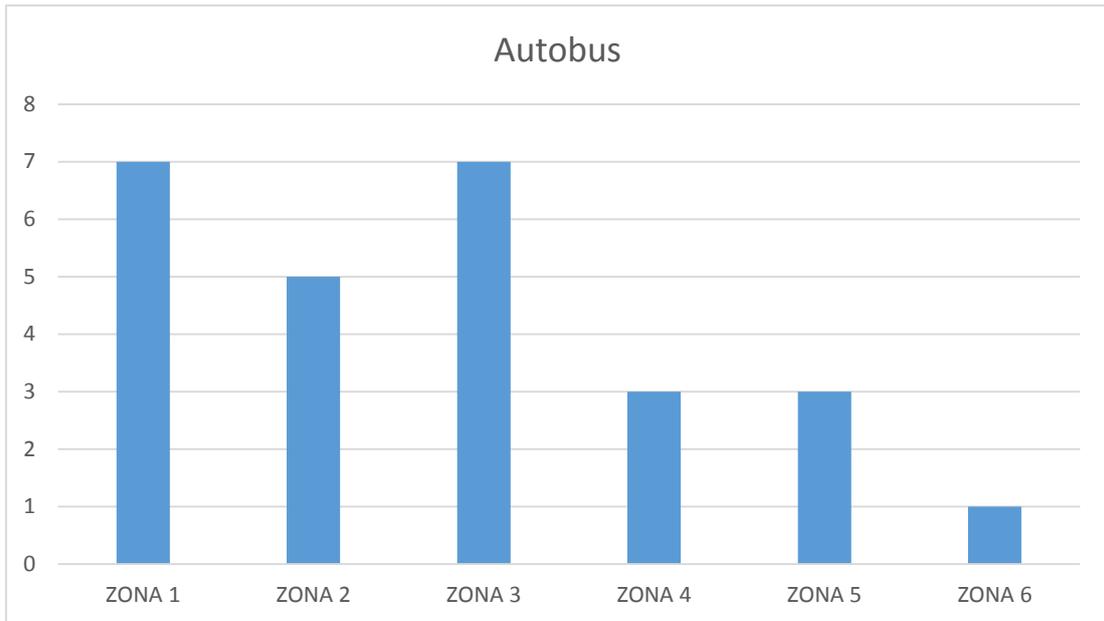


Figura 102. Cantidad de autobús urbano en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

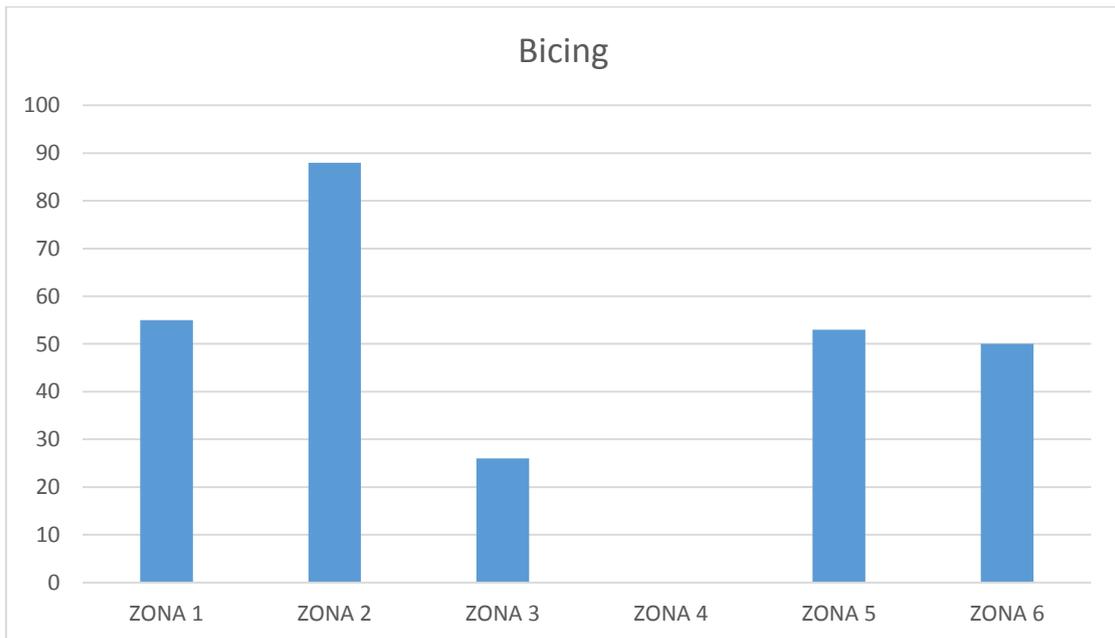


Figura 103. Cantidad de bicing en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo 5 se puede observar más información complementaria referente a este análisis.

-Localización, identificación y mapificación de las edificaciones con calificaciones energéticas en el ámbito de estudio.

El objetivo de esta etapa es la de mostrar las calificaciones energéticas de las edificaciones de las zonas del ámbito de estudio y se clasifica en:

- Calificaciones Energéticas Energía.
- Calificaciones Energéticas Emisiones.
- Calificaciones Energéticas Calefacción.
- Calificaciones Energéticas Refrigeración.

Este análisis localiza la cantidad de edificaciones con calificaciones energéticas de las edificaciones ubicadas en el ámbito de estudio.

La figura 104 muestra la cantidad de edificaciones con calificación energética energía en el ámbito de estudio, la figura 105 muestra la cantidad de edificaciones con calificación energética emisiones en el ámbito de estudio.

La figura 106 muestra la cantidad de edificaciones con calificación energética calefacción en el ámbito de estudio, tanto las edificaciones con calificaciones energéticas energía, emisiones y calefacción tiene en su mayoría calificación E.

La figura 107 muestra la cantidad de edificaciones con calificación energética refrigeración en el ámbito de estudio, que al contrario de las demás edificaciones, la mayoría tienen una calificación B y C.

La figura 108 muestra la cantidad de edificaciones sin calificación energética energía y emisiones en el ámbito de estudio.

La figura 109 muestra la cantidad de edificaciones sin calificación energética calefacción y refrigeración en el ámbito de estudio, en esta se observa que una gran mayoría de edificaciones no tienen calificación energética, o no han sido calificadas por la institución encargada de esto.

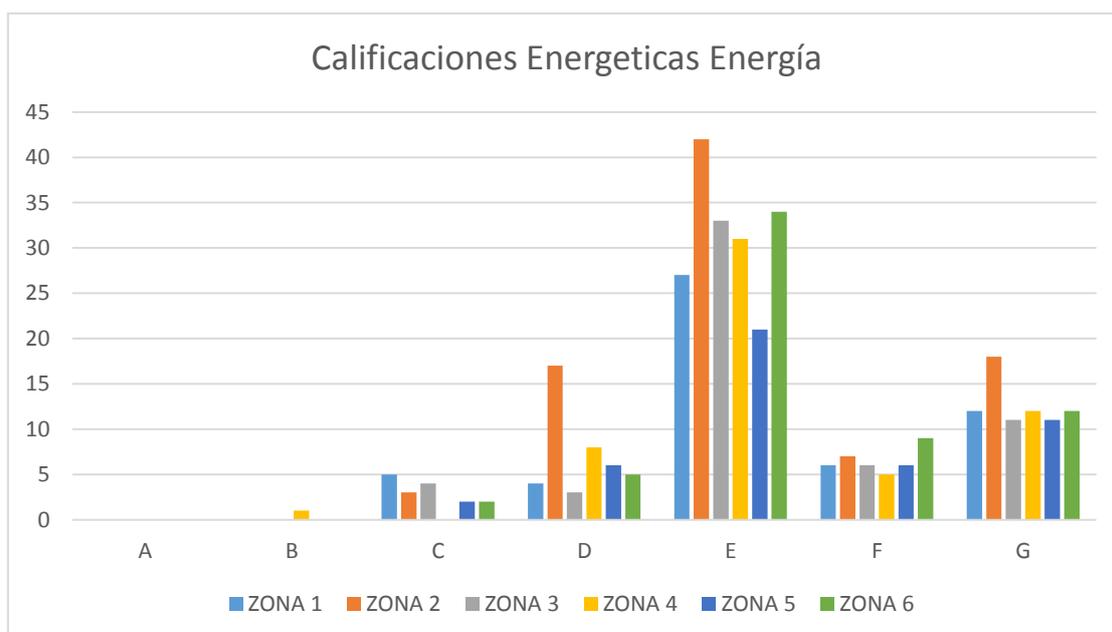


Figura 104. Cantidad de edificaciones con calificaciones energéticas energía en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

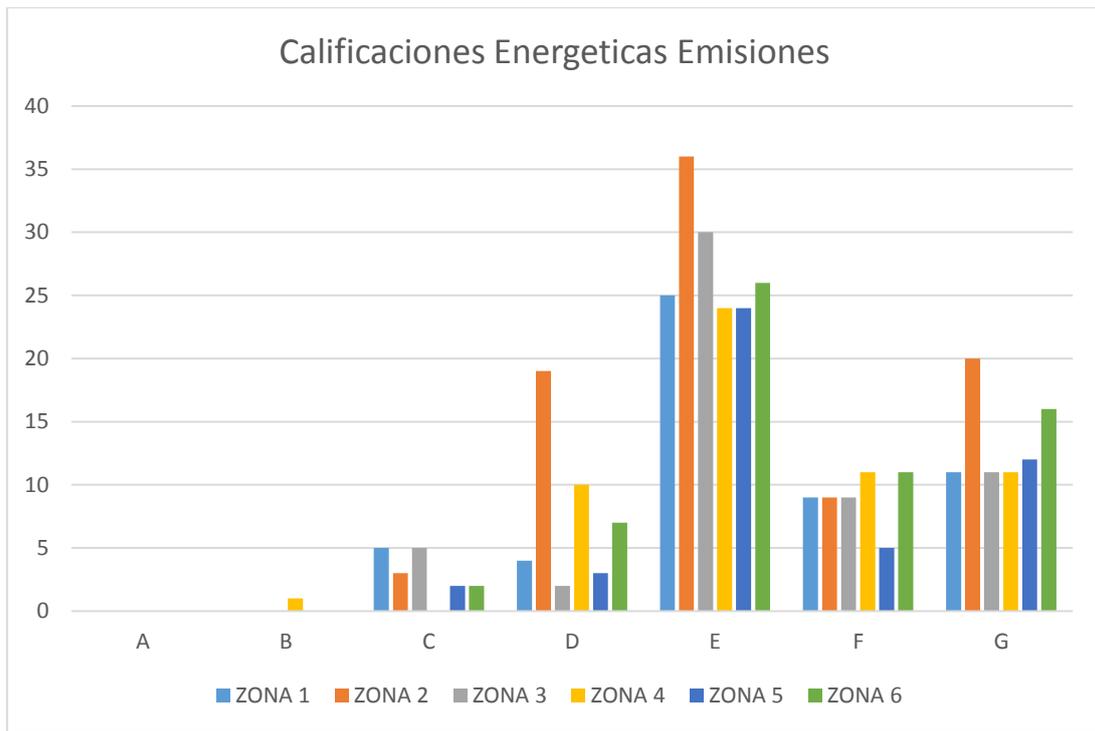


Figura 105. Cantidad de edificaciones con calificaciones energéticas emisiones en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

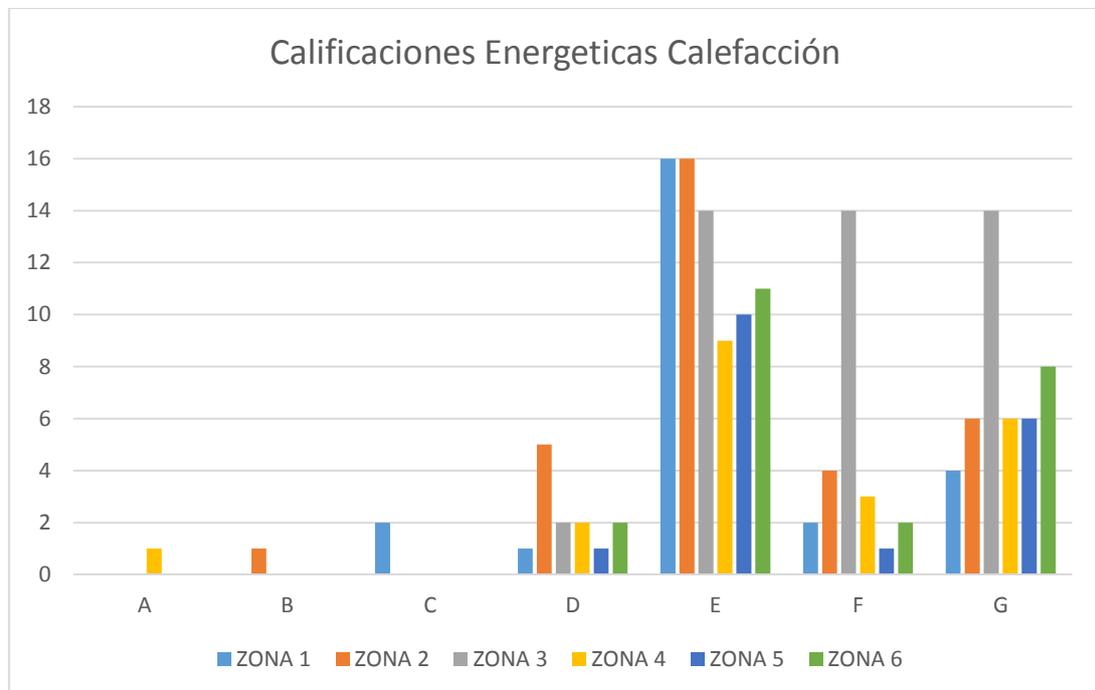


Figura 106. Cantidad de edificaciones con calificaciones energéticas calefacción en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

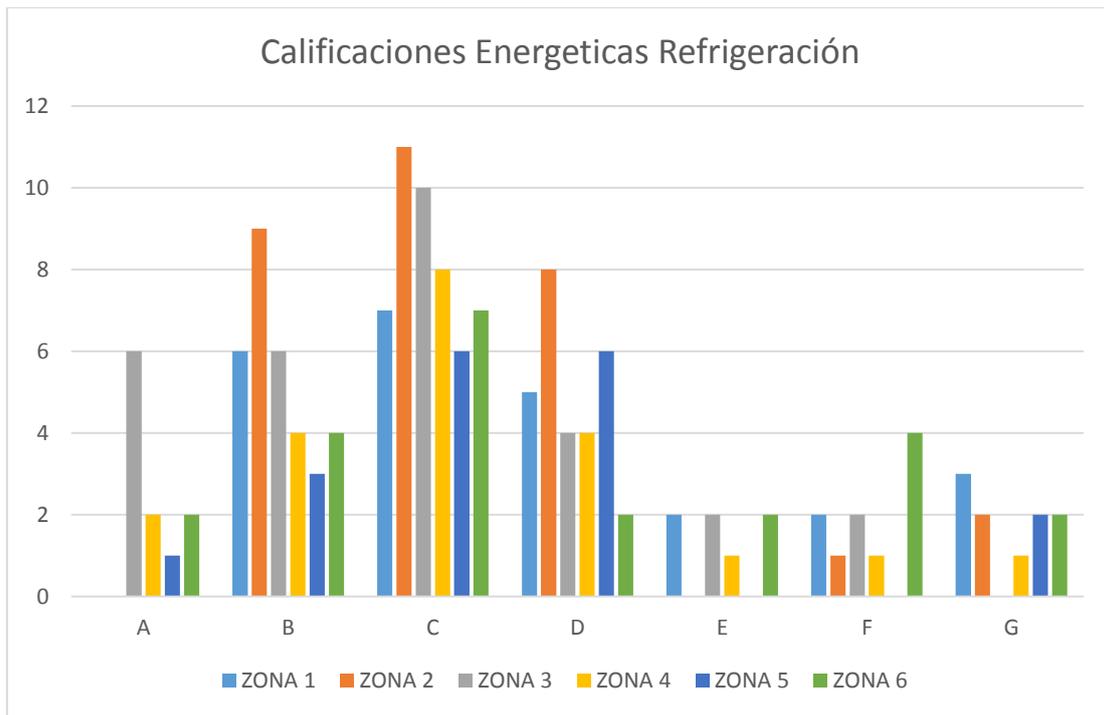


Figura 107. Cantidad de edificaciones con calificaciones energéticas refrigeración en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

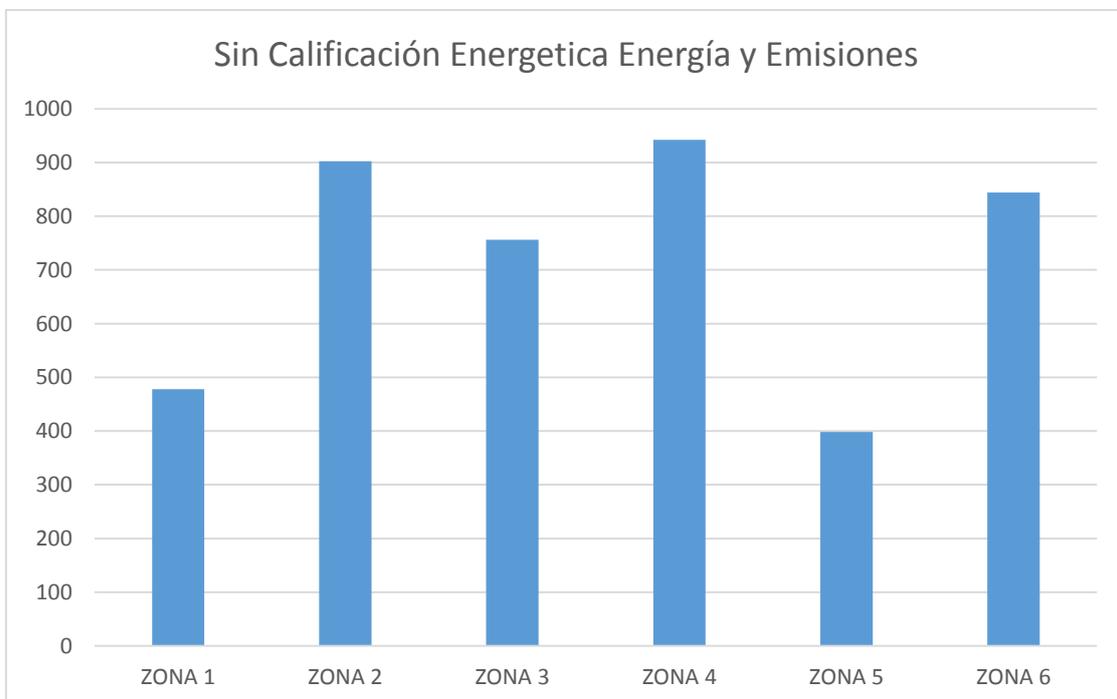


Figura 108. Cantidad de edificaciones sin calificaciones energética y emisiones en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

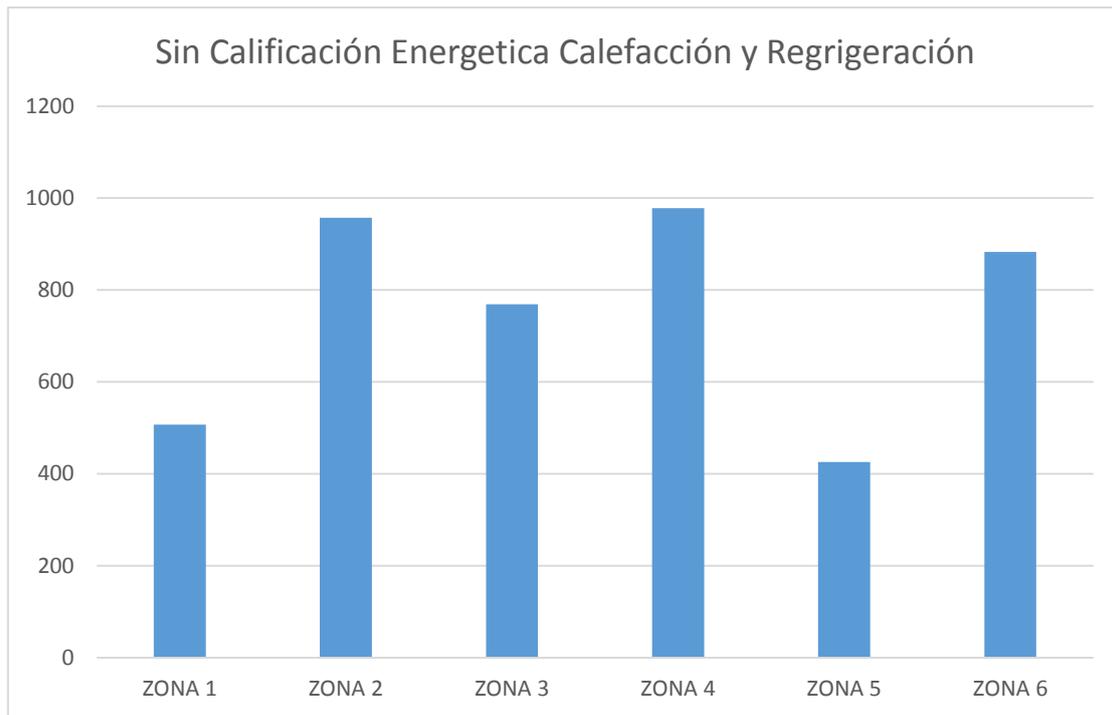


Figura 109. Cantidad de edificaciones sin calificaciones calefacción y refrigeración en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Resultados de la concentración de los establecimientos con diferentes usos en planta baja.

El objetivo de este análisis es el mostrar la intensidad de actividades en planta baja y paradas de transporte urbano y estaciones de bicig, el cálculo se explica a continuación.

$$L = \frac{Xi}{\text{Superficie del area de estudio}}$$

Donde:

L: es la concentración de la actividad.

Xi= cantidad total de la actividad en el área de estudio.

De este calculo se obtuvieron los siguientes resultados:

En la figura 110, se puede observar que la mayoría de los locales para uso de servicios comerciales se concentran en la zona 1, con un total de 12 en la manzana proyectada, en la zona 2 se concentran locales vacíos y hostelería y restauración con un total de 11 y 17 locales respectivamente, en la zona 3, se concentran la mayoría de los locales para uso de centros educativos, cultura y ocio, equipamientos, y locales vacíos, con un total de 4, 3, 6 y 45 respectivamente, para la zona 4, el uso que más predomina es comercio y alimentación, tecnologías de la información y comunicaciones, con 11 y 1 respectivamente, en la zona 5, predominan el comercio, cultura y ocio, equipamientos, industria y empresa, salud, servicios comerciales, tecnologías de la información y comunicaciones, con 50, 3, 6, 4, 6, 26, 2, respectivamente, y para la zona 6, se concentran mayormente, centros para cultura y ocio, servicios comerciales, con 2 y 11.

En la figura 111 se observa que existe mayor intensidad de uso para las manzanas proyectadas que se encuentran en las zonas 3 y 4, con 6 y 5 paradas respectivamente, por otro lado, en cuanto la bicing, se observa que las estaciones se concentran en las zonas 1, 3 y 4, con 32 de cada.

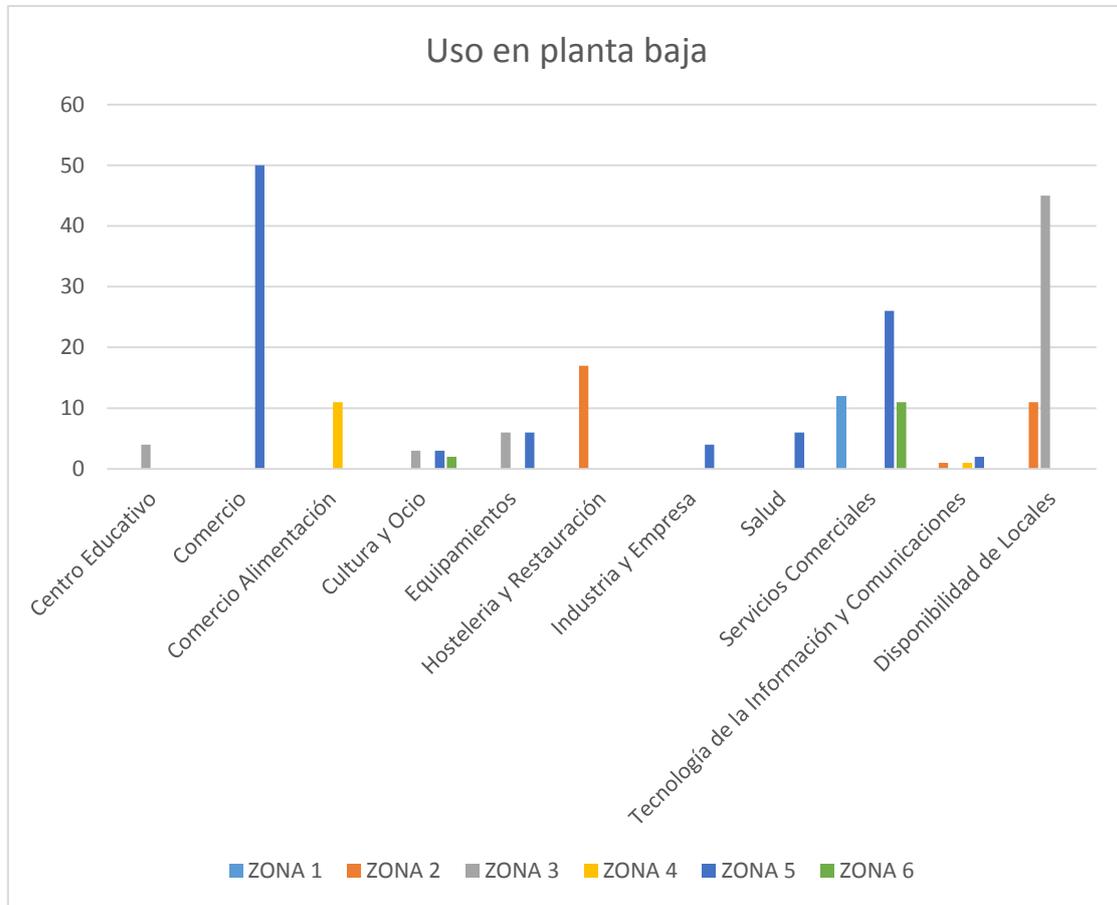


Figura 110. Concentración de actividades de uso en planta baja en las parcelas del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

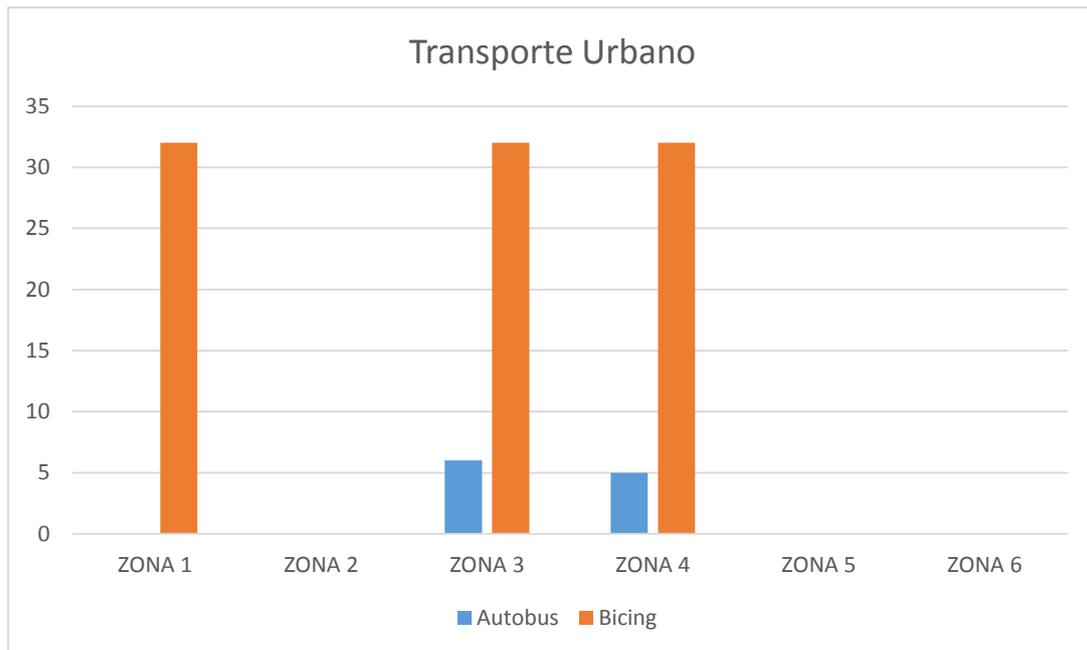


Figura 111. Concentración de actividades de paradas de transporte urbano y estaciones de bicing en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Resultados de la concentración de edificaciones con calificaciones energéticas localizadas en el ámbito de estudio.

Este análisis tiene como objetivo el mostrar la concentración de parcelas con calificaciones energéticas.

La figura 112 muestra la concentración de edificaciones con calificación energética energía en el ámbito de estudio, y en la cual, se observa que las edificaciones con calificación B, se concentran en la zona 4, las C en la zona 1, la D en las zonas 2 y 5, las E en la zona 5, las F en las zonas 2 y 5, y las G en las zonas 3, 5 y 6.

La figura 113 muestra la concentración de edificaciones con calificación energética emisiones en el ámbito de estudio, y en esta se observa, que la mayoría de las edificaciones con calificación B se concentran en la zona 4, las C en la zona 1, las D en las zonas 2 y 4, las E en la zona 5, las F en la zona 4, y las G en las zonas 2, 4, 5 y 6.

La figura 114 muestra la concentración de edificaciones con calificación energética calefacción en el ámbito de estudio, en este, si observa edificaciones con calificación A, y se encuentra en la zona 5, calificación B en la zona 2, C en la zona 1, D, E y f en la zona 2, y calificación de G en las zonas 3 y 6.

La figura 115 muestra la concentración de edificaciones con calificación energética refrigeración en el ámbito de estudio, en la zona 3 existen una manzana proyectada con alta intensidad para calificación A, B en las zonas 1, 2 y 3, C para la zona 2, D para la zona 5, E para la zona 1, F para la zona 3, y G para zona 1.

La figura 116 muestra la concentración de edificaciones sin calificación energética energía y emisiones en el ámbito de estudio, en esta se observa, que no existen manzanas proyectadas

en la zona 1 con edificaciones sin calificaciones de energía y emisiones, pero, si se observa la existencia de intensidad en las zonas 2, 3, 4, 5 y 6.

La figura 117 muestra la concentración de edificaciones sin calificación energética calefacción y refrigeración en el ámbito de estudio y en esa se observa que en las zonas 1 y 5 no existen manzanas proyectadas con intensidad de uso con edificaciones sin calificaciones energéticas para calefacción y refrigeración, pero, si existen para las zonas 2, 3, 4 y 6.

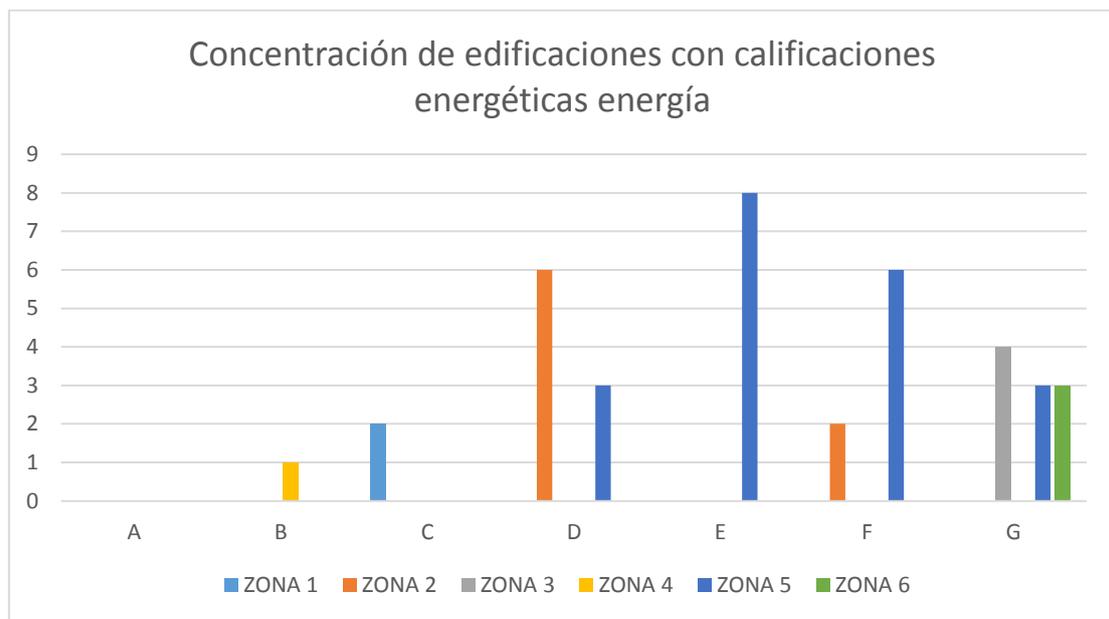


Figura 112. Concentración de edificaciones con calificaciones energéticas energía que se localizan en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

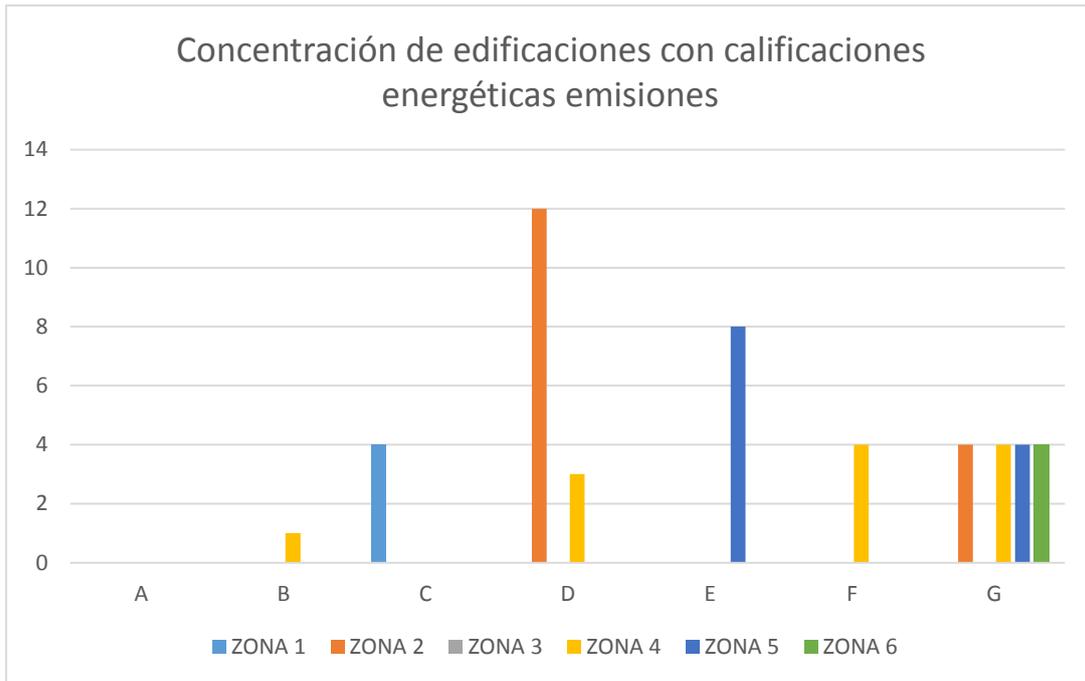


Figura 113. Concentración de edificaciones con calificaciones energéticas emisiones que se localizan en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

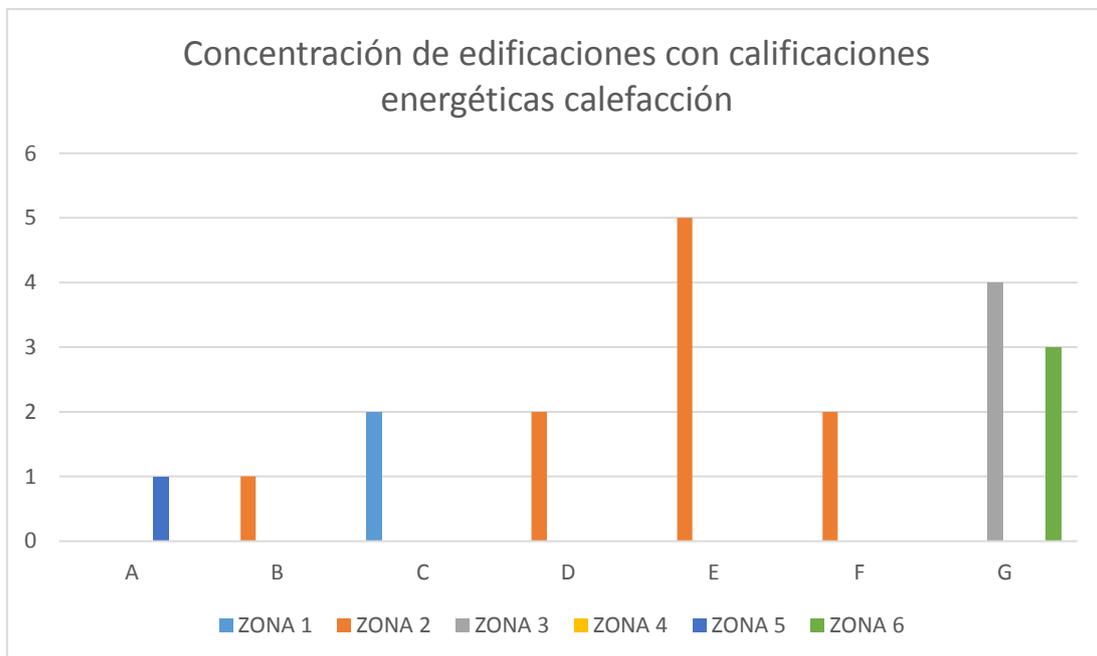


Figura 114. Concentración de edificaciones con calificaciones energéticas calefacción que se localizan en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

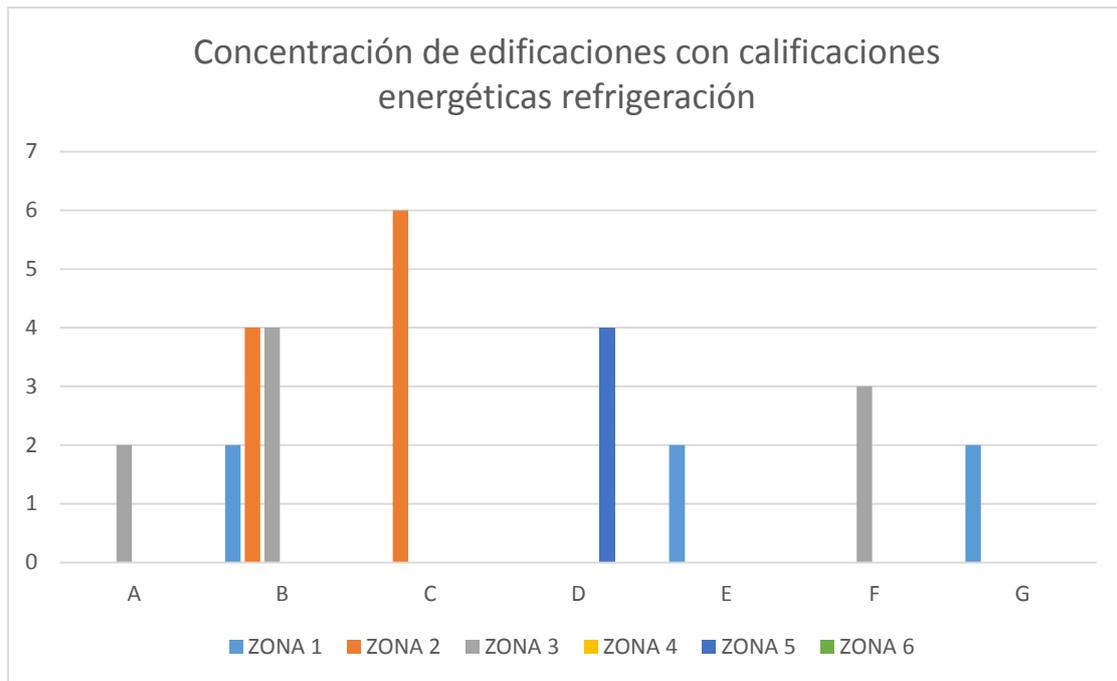


Figura 115. Concentración de edificaciones con calificaciones energéticas refrigeración que se localizan en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

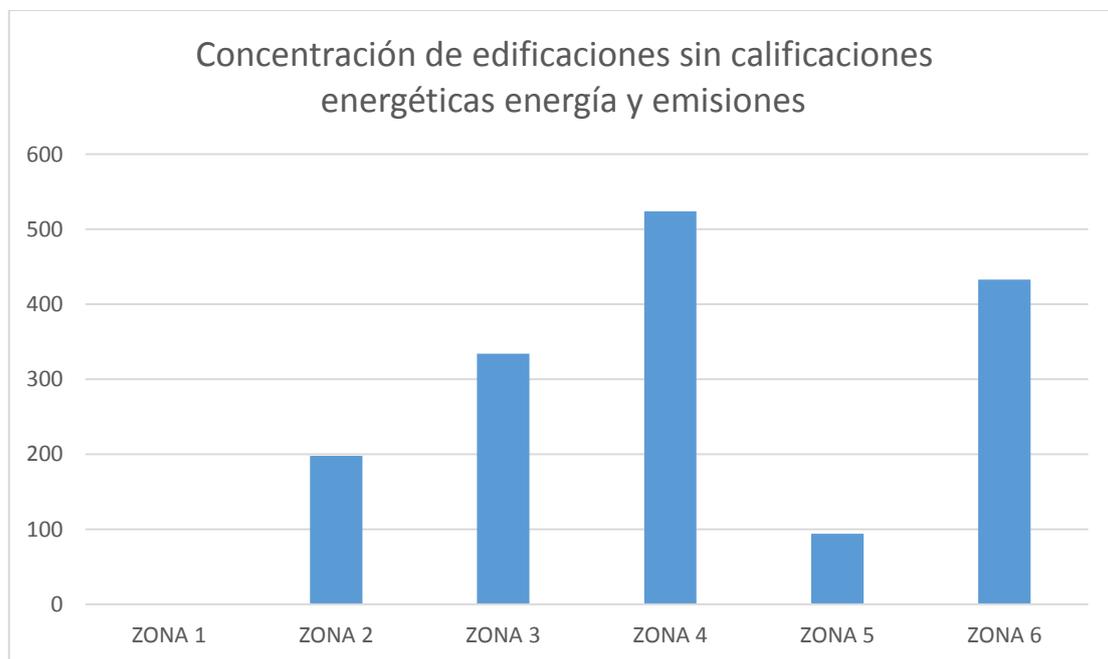


Figura 116. Concentración de edificaciones sin calificaciones energéticas energía y emisiones que se localizan en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

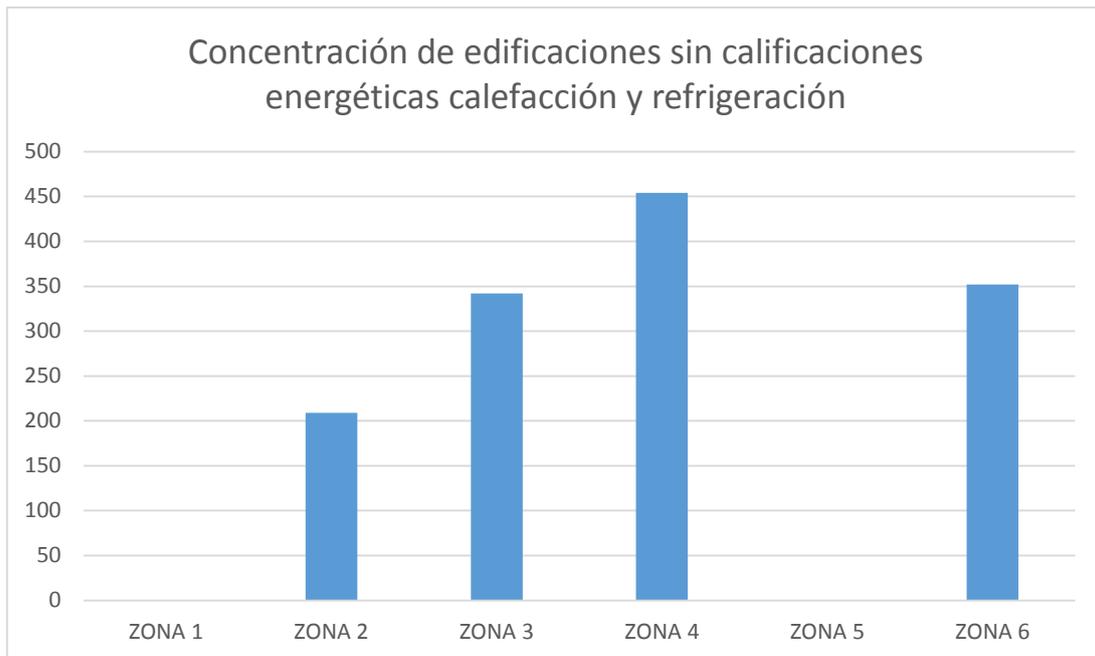


Figura 117. Concentración de edificaciones sin calificaciones energéticas calefacción y refrigeración que se localizan en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo 6, se muestra más información con respecto a la concentración de uso.

-Resultados del cálculo del cociente de localización para los establecimientos con diferentes usos en planta baja.

Este análisis estimará el cociente de localización para la actividad de uso en planta baja y transporte urbano en el ámbito de estudio, previamente localizada, el objetivo de esta etapa es observar el grado de uso en locaciones en planta baja y de transporte urbano que existe en un área  $i$  de la actividad total, el cálculo se explica a continuación.

$$CL_{ij} = \frac{X_i}{X_j} / \frac{X_j}{X_{ij}}$$

Donde:

$X_i$ : Número total de actividad en el área de estudio.

$X_j$ : Número total de actividad en la zona de estudio.

$X_{ij}$ : Número Total de Actividad.

La figura 118 y 119 muestran el cociente de localización para el uso de planta baja y de transporte urbano y bicig.

En la figura 118, se observa que la zona 3, existe una manzana proyectada que es más especializada o más representativa del total del ámbito de estudio para uso de centros educativos, la manzana proyectada con mayor intensidad para uso de comercio se encuentra en la zona 5, la de comercios alimentación se encuentra en la zona 4, las de cultura y ocio en las zonas 3, 5 y 6, las de equipamientos en las zonas 3 y 5, la de hostelería y restauración en la zona 2, de la industria y empresa en la zona 5, la de salud en la zona 5, la de servicios comerciales en

las zonas 1, 5 y 6, la de tecnología de la información y comunicaciones en las zonas 2, 4 y 5, y finalmente la de disponibilidad de locales en las zonas 2 y 3.

Finalmente en la figura 119, se observa que las manzanas proyectadas con mayor representatividad o especialización en el ámbito de estudio para uso de transporte se encuentran en las zonas 3 y 4, en las zonas 1, 3 y 5 para bicig.

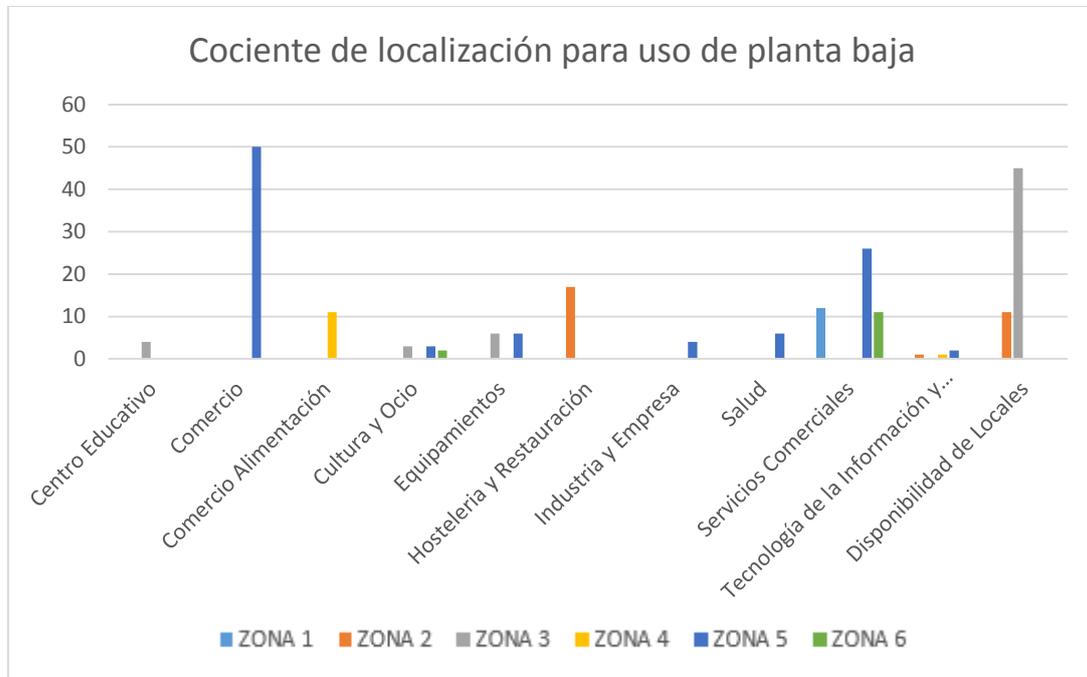


Figura 118. Cociente de localización para el uso en planta baja del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

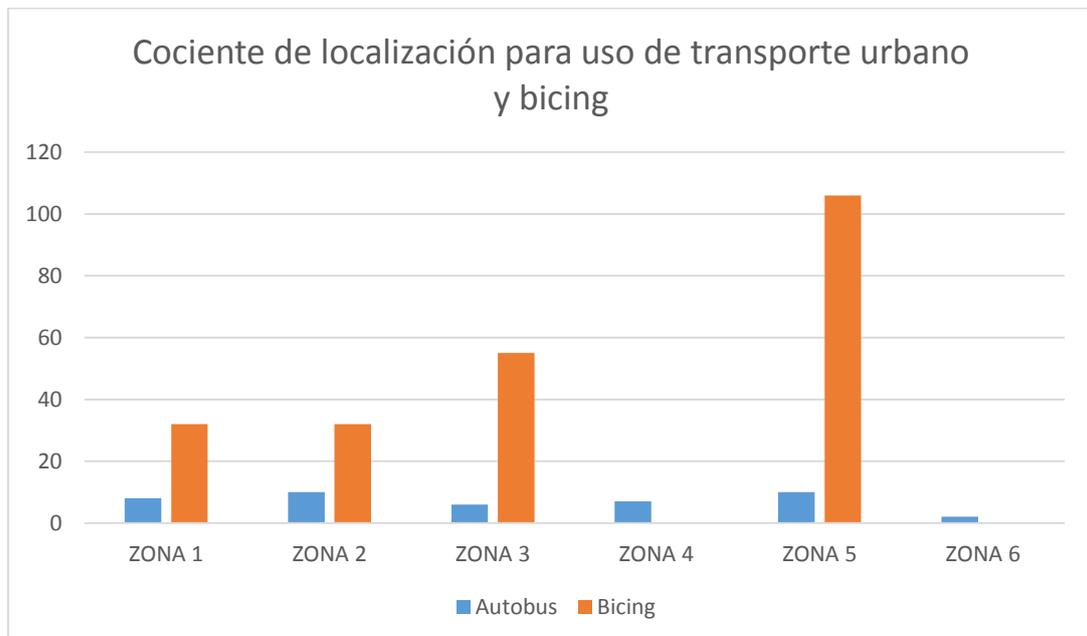


Figura 119. Cociente de localización para el uso de transporte urbano y bicig del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Resultados del cálculo del cociente de localización para las edificaciones con calificaciones energéticas en el ámbito de estudio.

El objetivo de esta etapa es observar la localización de las calificaciones energéticas en las edificaciones del total de las edificaciones calificadas energéticamente.

La figura 120 muestra el cociente de localización de edificaciones con calificación energética en el ámbito de estudio, en la cual se puede observar que en la zona 4 existe una manzana proyectada que se especializa o que es representativa del total del ámbito de estudio para las edificaciones con calificaciones energéticas energía B, para C existen en las zonas 1, 2, 5 y 6, para D en las zonas 1,3, 4, 5 y 6, para E las zonas 1, 4, 5 y 6, para F en todas las zonas, y para la G las zonas 1, 3, 4, 5 y 6.

La figura 121 muestra el cociente de localización de edificaciones con calificación energética emisiones en el ámbito de estudio, la cual se observa que la zona 4 contiene una manzana proyectada representativa del total del ámbito de estudio para edificaciones con calificación B, para C las zonas 1, 2, 3, 5 y 6, para D las zonas 1, 3, 4, 5, y 6, para E las zonas 1, 4, 5 y 6, para F todas las zonas, para G las zonas 1, 2, 4, 5 y 6.

La figura 122 muestra el cociente de localización de edificaciones con calificación energética calefacción en el ámbito de estudio, aquí se observa que existe una manzana proyectada en la zona 5 para edificaciones con calificaciones energéticas calefacción A, para B en la zona 2, para C en la zona 1, para D en todas las zonas, para E y F en la mayoría de las zonas con excepción de la 3, para G en las zonas 1, 2, 4 y 6.

La figura 123 muestra el cociente de localización de edificaciones con calificación energética refrigeración en el ámbito de estudio, en donde las manzanas proyectadas con calificaciones A se pueden encontrar en las zonas 2, 4, 5 y 6, para B las zonas 1, 4, 5 y 6, para C las zonas 2, 4, 5 y 6, para las D en las zonas 1, 3, 4, 5, y 6, para las E las zonas 1, 5 y 6, las F en todas las zonas, y para las G en la mayoría de las zonas con excepción de la 4.

La figura 124 muestra el cociente de localización de edificaciones sin calificación energética energía y emisiones en el ámbito de estudio, la cual se observa, que las manzanas más especializadas o representativas se encuentran en la zona 1 y 5.

La figura 125 muestra el cociente de localización de edificaciones sin calificación energética calefacción y refrigeración en el ámbito de estudio, en esta, se observa, que las manzanas más especializadas o representativas se encuentran en la zona 1 y 5.

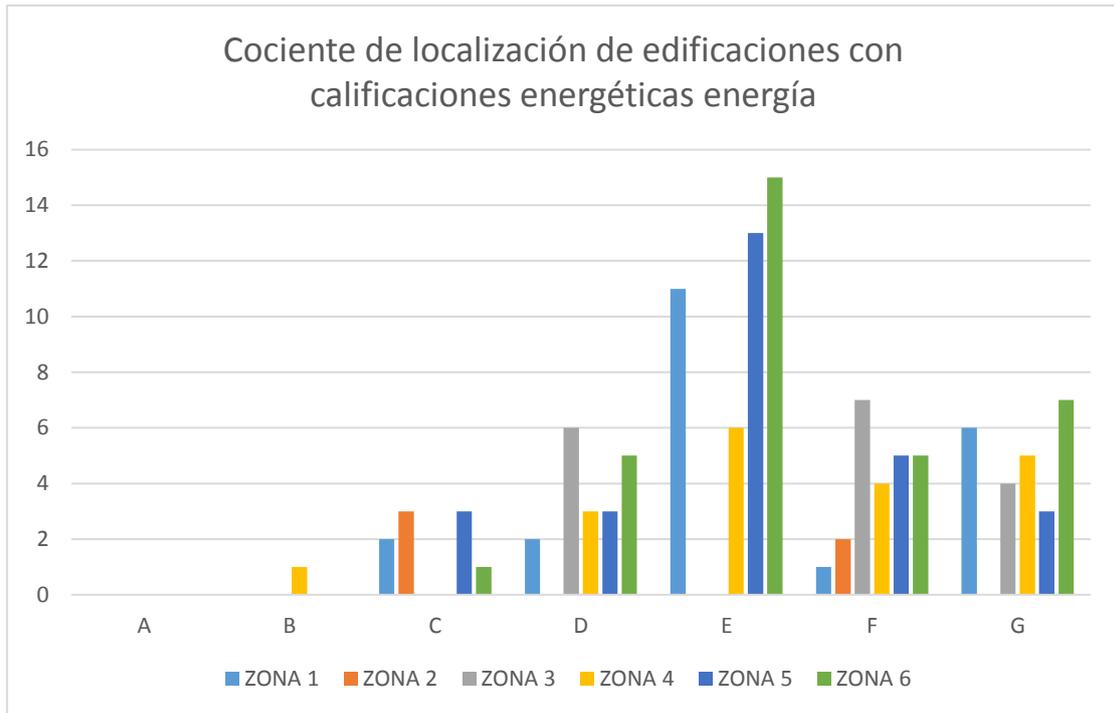


Figura 120. Cociente de localización de edificaciones con calificaciones energéticas energía que se localizan en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

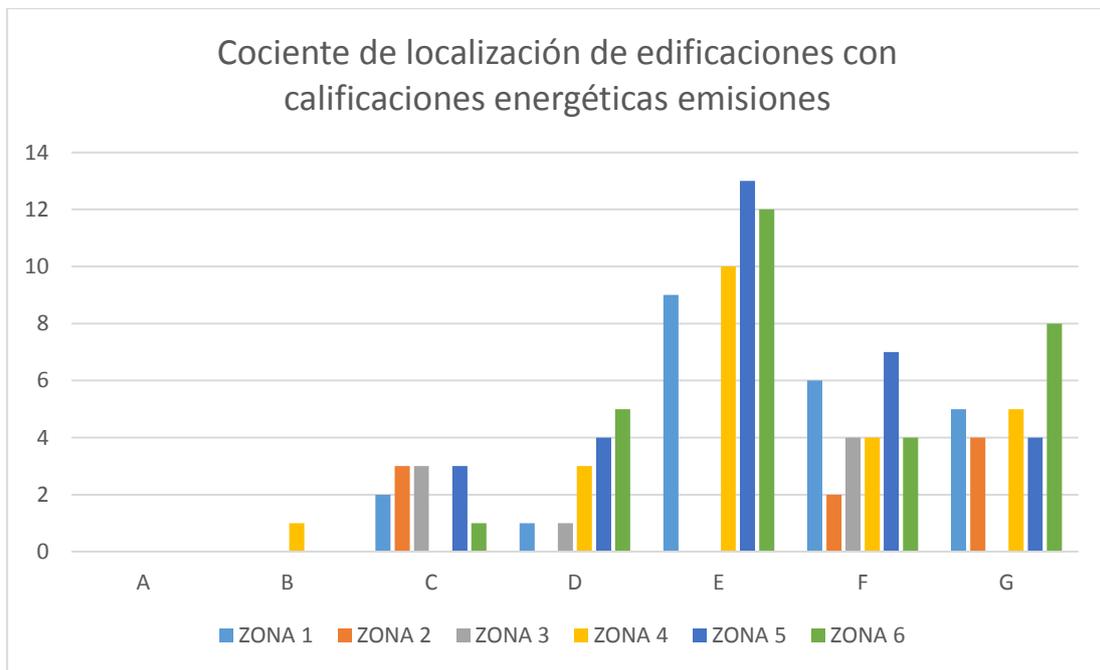


Figura 121. Cociente de localización de edificaciones con calificaciones energéticas emisiones que se localizan en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

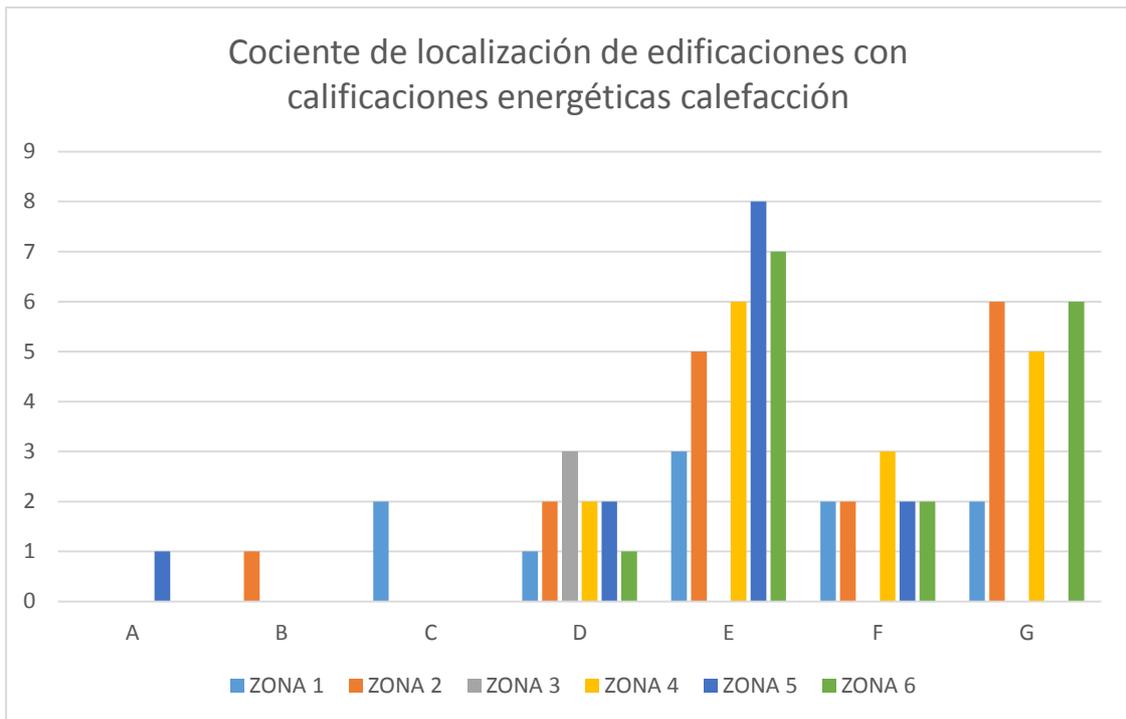


Figura 122. Cociente de localización de edificaciones con calificaciones energéticas calefacción que se localizan en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

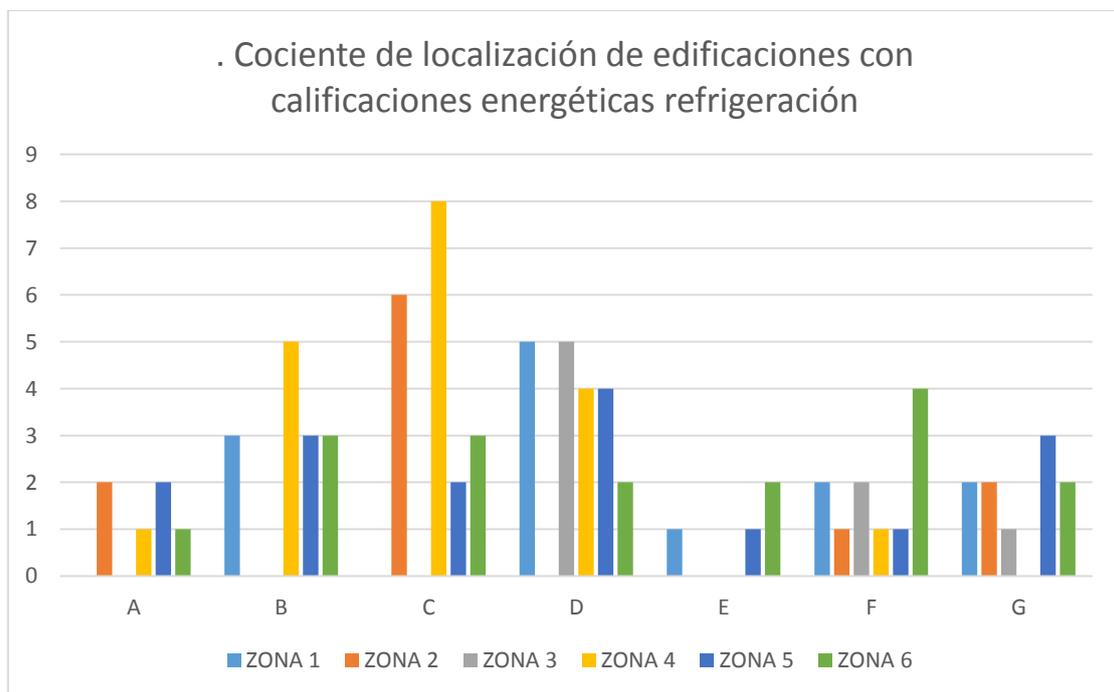


Figura 123. Cociente de localización de edificaciones con calificaciones energéticas refrigeración que se localizan en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

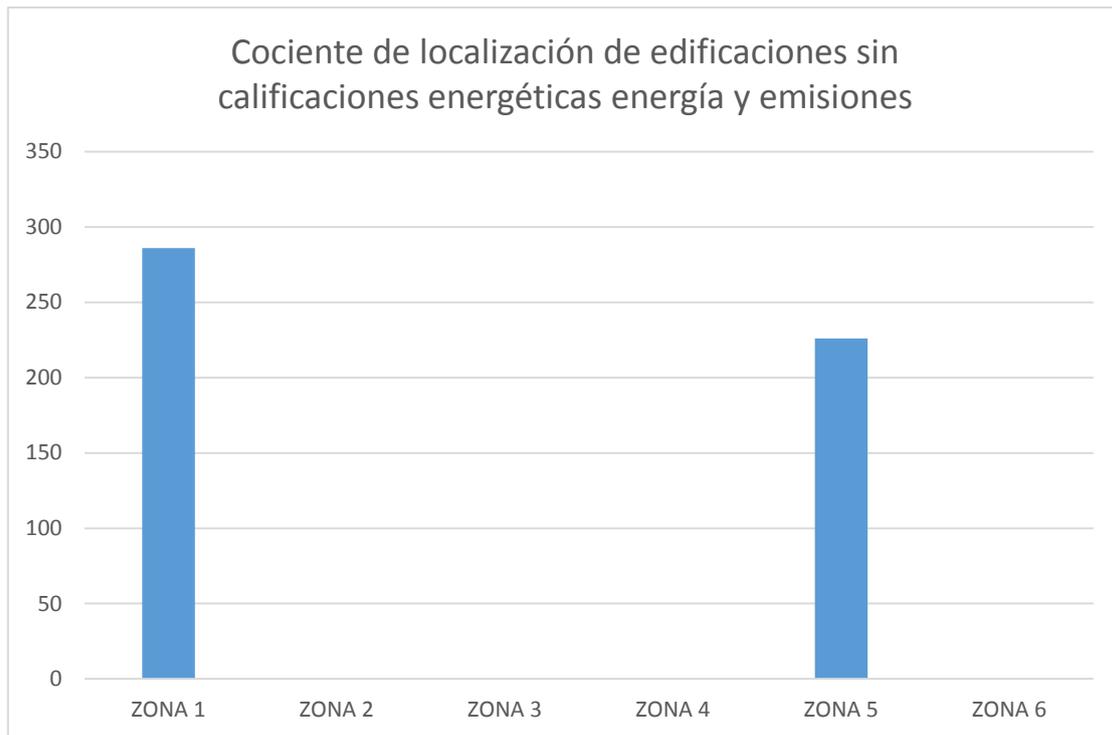


Figura 124. Cociente de localización de edificaciones sin calificaciones energéticas energía y emisiones que se localizan en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

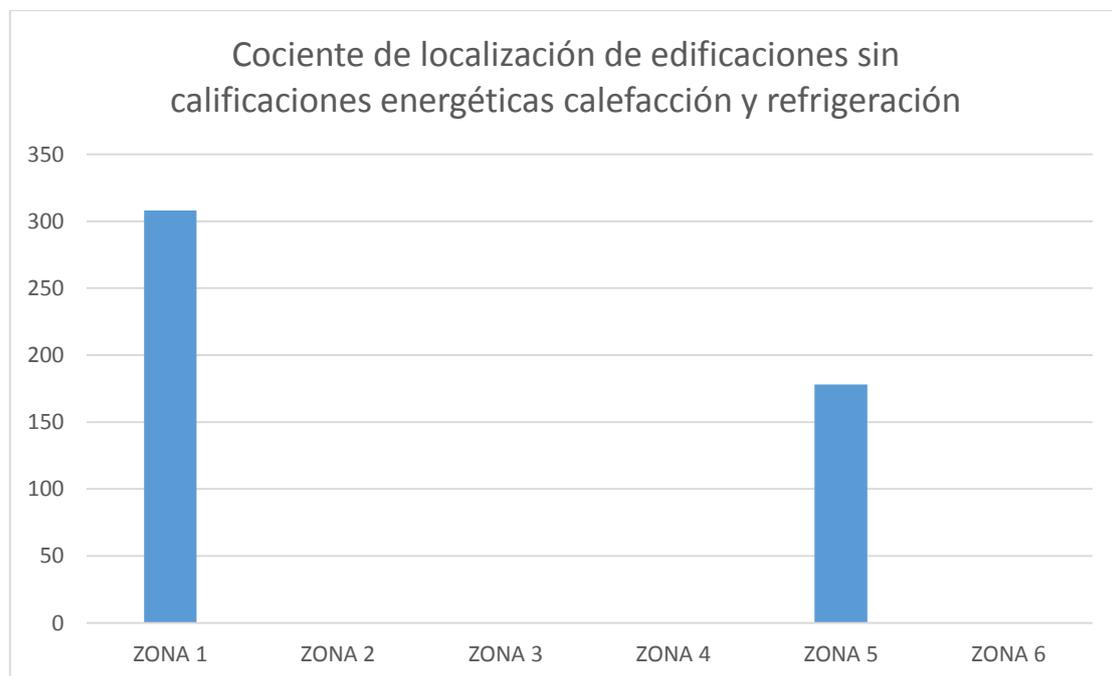


Figura 125. Cociente de localización de edificaciones sin calificaciones energéticas calefacción y refrigeración que se localizan en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

El Anexo 7 muestra más información sobre el cociente de localización en el ámbito de estudio.

f) Resultados del Análisis Geográfico Urbano.

Los resultados obtenidos de análisis en temas de estudios sobre geografía urbana se muestran a continuación.

-Mapificación de la Identificación de la población / ejes viales (estrechas o cortas) en el ámbito de estudio.

El objetivo de esta etapa es la de mapificar las edificaciones con poblaciones altas que colindan con calles estrechas o cortas, así como también, mostrar las edificaciones con poblaciones bajas que colindan con calles largas.

La figura 126, 127 y 128 muestran las calles pequeñas que colindan con las parcelas con poblaciones grandes.

La figura 126 se puede observar lo mencionado anteriormente pero en vista 2D y finalmente en la 128 se muestra un acercamiento a la calle Verdet en 2D y fotografías de las mismas en donde se aprecia lo estrecho de la calle. Las medidas proporcionadas para ancho de calle son metros y para la población cantidad de personas.

Para mejor comprensión de las figuras 126, 127 y 128, las gamas de colores para las calles se han distribuidas como las de color verde como las que menos estrechas o cortas son y las de color rojo las que son más estrechas o cortas, también, la gama de colores para la cantidad de población de las parcelas se encuentran distribuidas como las parcelas de color azul intenso las parcelas que menor población contienen y las de color rojo las que mayor cantidad de población tienen.

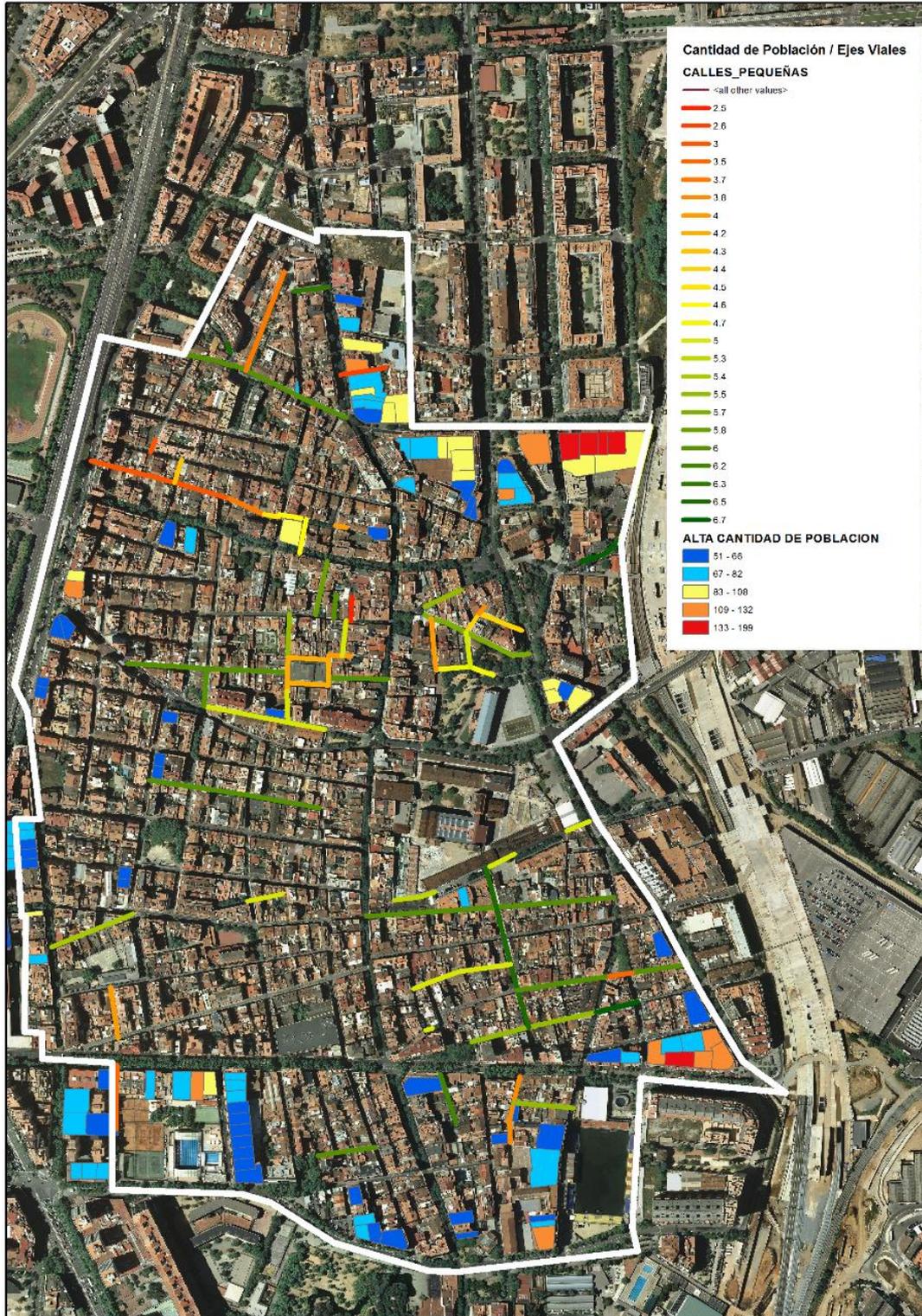


Figura 126. Proporción de calles pequeñas con edificaciones con alta cantidad de población del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 127. Vista en 2D de la proporción de calles pequeñas con edificaciones con alta cantidad de población del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

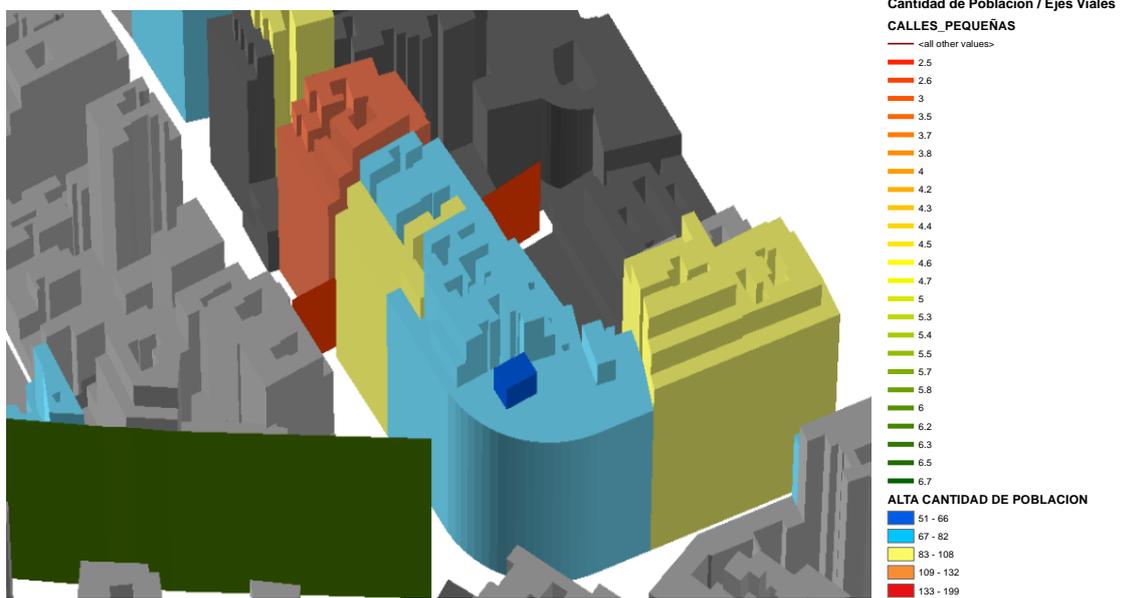


Figura 128. Calle Verdet con características de proporción de calle pequeña con edificación con alta cantidad de población en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 129 muestra las calles grandes que colindan con las parcelas con poblaciones pequeñas, al igual que la anterior, la figura 130, a diferencia de la anterior, es mapificada en vista 2D, en ambas figuras, no existe evidencia para ancho de calles muy grandes y parcelas con población pequeña en el ámbito de estudio, y para mejor comprensión de las figuras 129 y 130, las gamas de colores para las calles se han distribuidas como las de color verde como las que menos estrechas o cortas son y las de color rojo las que son más estrechas o cortas, también, la gama de colores para la cantidad de población de las parcelas se encuentran distribuidas como las parcelas de color azul intenso las parcelas que menor población contienen y las de color rojo las que mayor cantidad de población tienen.

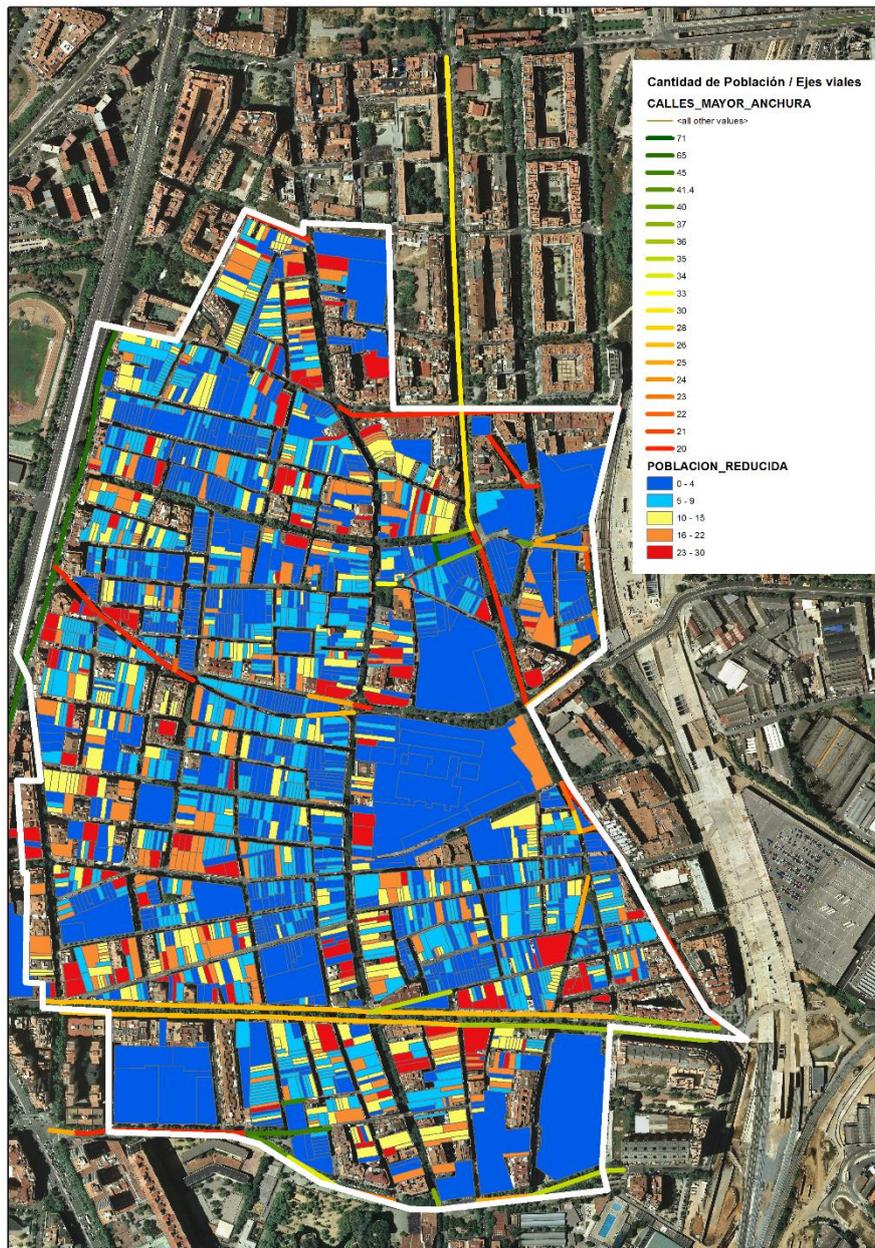


Figura 129. Proporción de calles grandes con edificaciones con población reducida del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

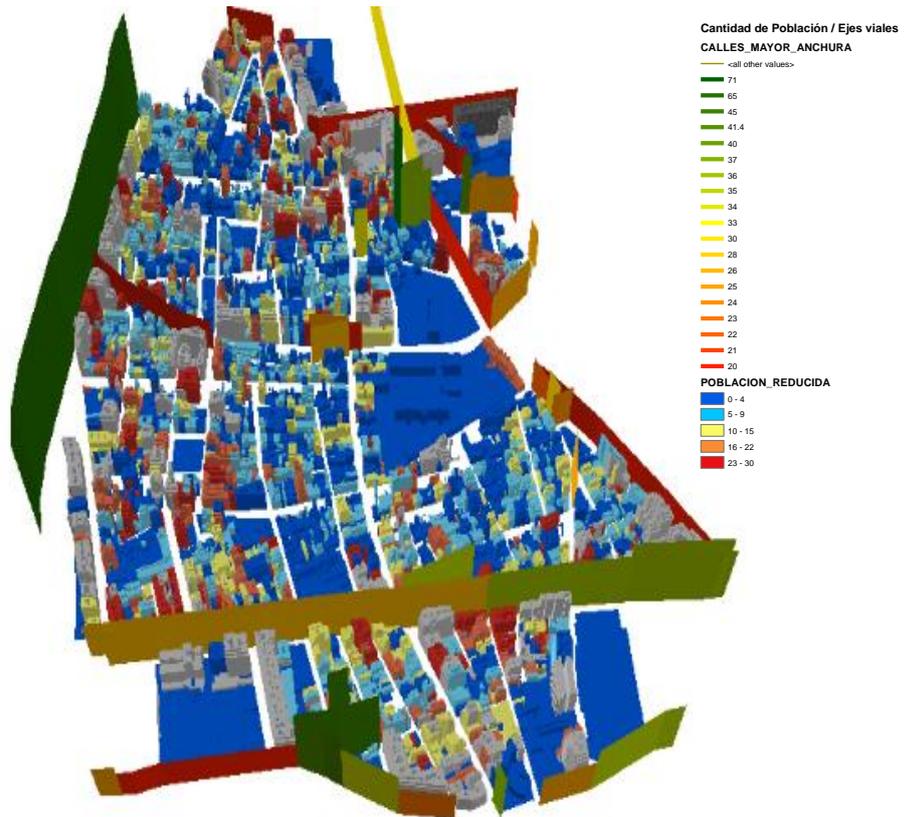


Figura 130. Vista 2D del análisis de proporción de calles grandes con edificaciones con población reducida del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

g) Resultados del Análisis Urbano Ecosistémico.

Los resultados obtenidos del análisis en temas de estudios urbano ecosistémico se muestran a continuación.

-Estimación del espacio de estancia por habitante.

El resultado de este indicador muestra reserva mínima de espacios de estancia por habitante, el cálculo de este indicador se muestra a continuación.

Superficie espacio público de estancia (m<sup>2</sup>) / Población total

En la figura 131 se puede observar que dentro del ámbito de estudio por cada habitante existe 1.77 m<sup>2</sup> de espacio para estancia, la zona 4 es en la que se presenta menos espacio de estancia por habitante con .411 m<sup>2</sup> y la zona 5 es la que tiene mayos espacio de estancia por habitante en todo el ámbito de estudio con un 4.356 m<sup>2</sup>.

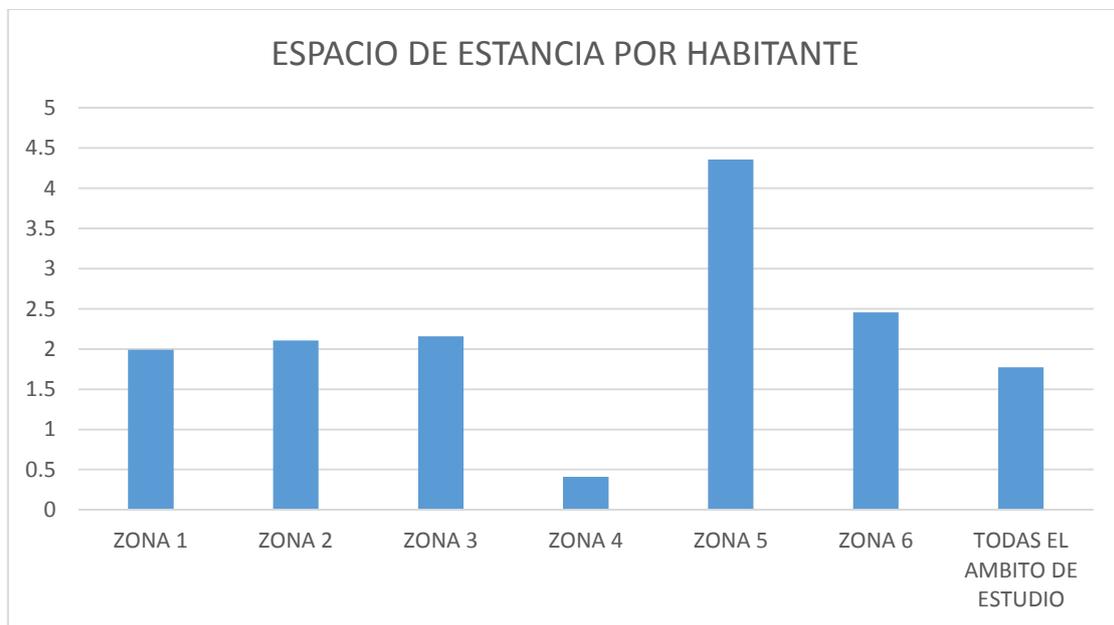


Figura 131. Espacio de estancia por habitante en las zonas del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Estimación del confort acústico.

El objetivo de este análisis es el de mostrar el porcentaje de la población con afectación sonora inferior a 65 Db diurnos y 55 Db nocturnos, el cálculo de este indicador se explica a continuación.

$$\frac{\text{Población con afectación sonora inferior a 65 dB diurnos y 55 dB nocturnos}}{\text{Población total}} \times 100$$

En la figura 132, se puede observar que la población que habita en la zona 1, es la más afectada con un 46.68% y los habitantes de la zona 2 la menos afectada con un 88.29%, el 63.77% de la población del ámbito de estudio tiene una afectación sonora inferior a los límites permitidos.

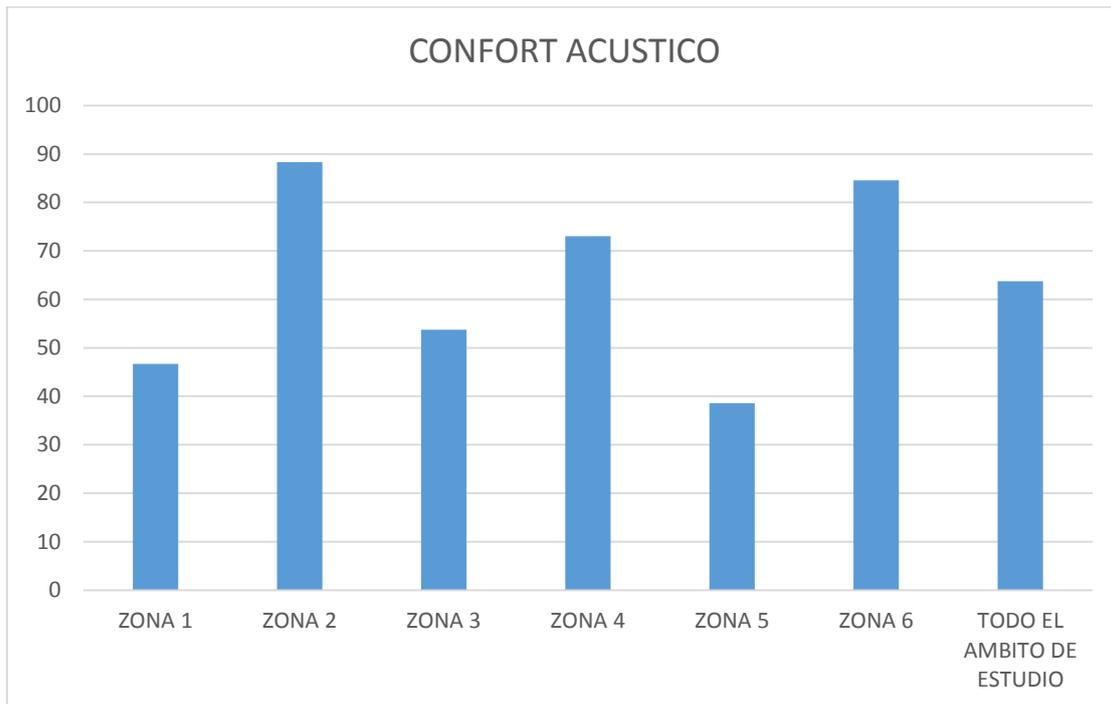


Figura 132. Análisis de confort acústico en las zonas del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Estimación de la accesibilidad al viario.

Este análisis describe el grado de accesibilidad de las calles en función del ancho de las aceras (derecha e izquierda) y pendiente del tramo, entre más alto es este indicador mayores metros lineales de tramos de calle con accesibilidad suficiente, buena o excelente se tendrá, y el cálculo se explica continuación.

Tramos de calle (metros lineales) con accesibilidad suficiente, buena o excelente/ total tramos de calle (metros lineales)] x 100

Dentro del ámbito de estudio se observa que la zona 5 tiene mayor porcentaje de metros lineales con un 76%, la zona 3 es la que menos tiene con un 23.92%, en la totalidad del ámbito de observa un 49% de calles con metros líneas con accesibilidad suficiente, buena o excelente, esto se ve plasmado en la figura 133.

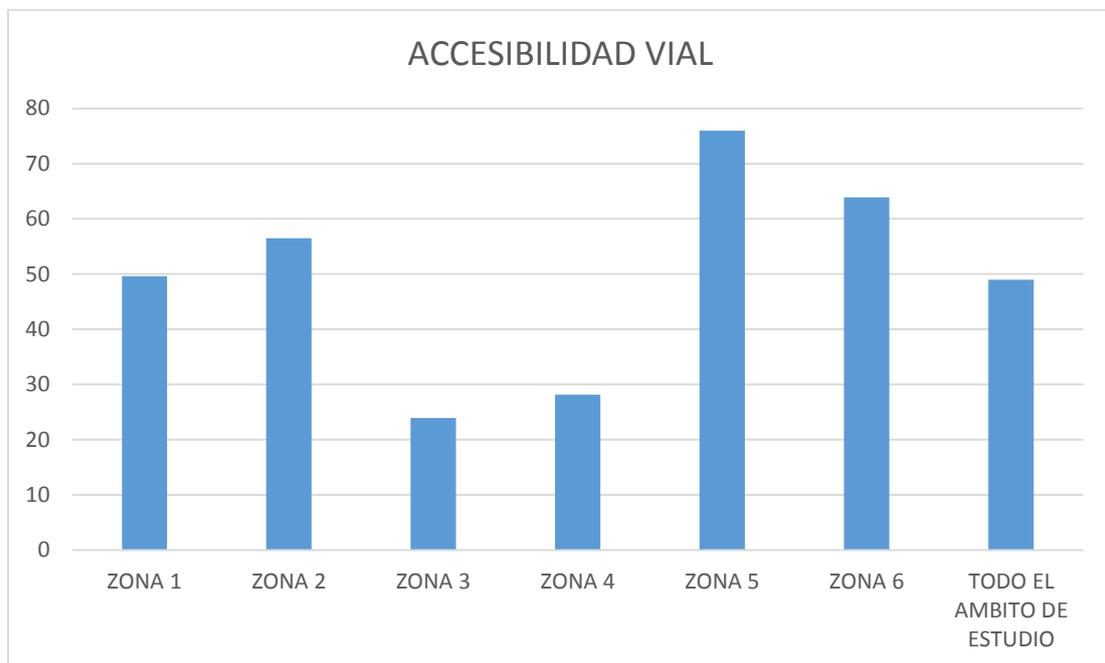


Figura 133. Análisis de accesibilidad al viario en las zonas del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Estimación del espacio viario destinado al peatón.

Este análisis tiene como objetivo el evaluar el espacio público en cuanto a la relación de la superficie destinada a usos para el peatón con respecto a los que se destinan a la movilidad motorizada, el cálculo del indicador se muestra a continuación.

$$[\text{Espacio viario peatonal} / \text{Espacio viario peatonal} + \text{Espacio viario vehicular}] \times 100$$

La figura 134 muestra que la zona 4 tiene un espacio público peatonal muy insuficiente con un 24.423%, por otra parte, la zona 5 tiene 58.74%, este es un resultado alto en comparación de las otras zonas del ámbito de estudio para este indicador, pero apenas suficiente para los valores estimados como buenos o altos del espacio público peatonal, en la totalidad de todo el ámbito de estudio se observar un espacio público peatonal insuficiente con un 47.16%.



Figura 134. Análisis de espacio viario destinado al peatón en las zonas del ámbito de estudio.  
Fuente: Elaboración propia.

-Estimación del espacio viario peatonal.

Este indicador muestra el porcentaje de superficie viaria destinada al tránsito peatonal, con acceso restringido al vehículo de paso, en relación al viario total, el cálculo del indicador se explica a continuación.

Superficie viaria destinada al peatón/ superficie viaria total] x 100

El resultado del cálculo de este indicador muestran que la zona 4 tiene un porcentaje muy bajo de espacio viario peatonal con un 0.5834%, la zona 2 es la que tiene mayor espacio viario peatonal con un 6.6183%, el ámbito de estudio en su totalidad tienen un 2.09% de espacio viario peatonal, esto es posible observarlo en la figura 135.

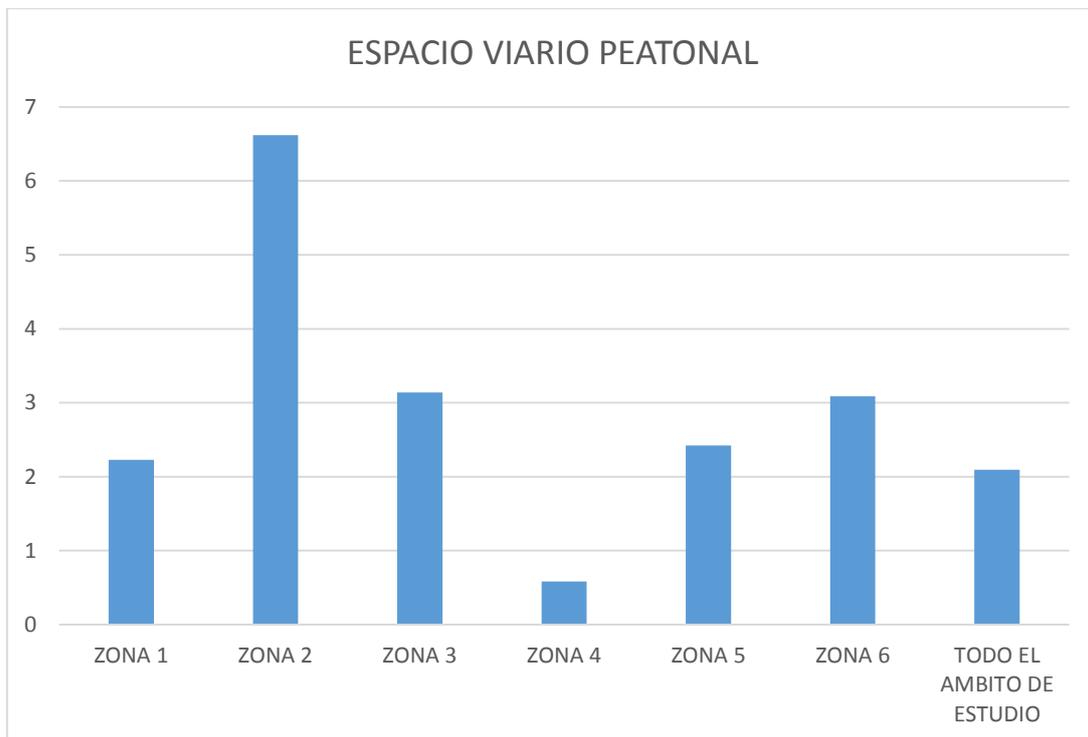


Figura 135. Análisis de espacio viario peatonal en las zonas del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Estimación de la actividad y residencia en el ámbito de estudio.

Este análisis tiene como objetivo el mostrar la superficie construida no residencial del ámbito de estudio, el cálculo se muestra a continuación.

Superficie construida de uso comercial, terciario y productivo (m<sup>2</sup>c)/ Superficie construida total (m<sup>2</sup>c).

En la figura 136 se puede observar que la zona 1 es que tienen mayor superficie construida no residencial con un 13.02%, la zona 6 es la que tiene menos superficie para uso no residencial con un 6.88%, la totalidad del ámbito de estudio tienen un 10% de superficie para uso no residencial.

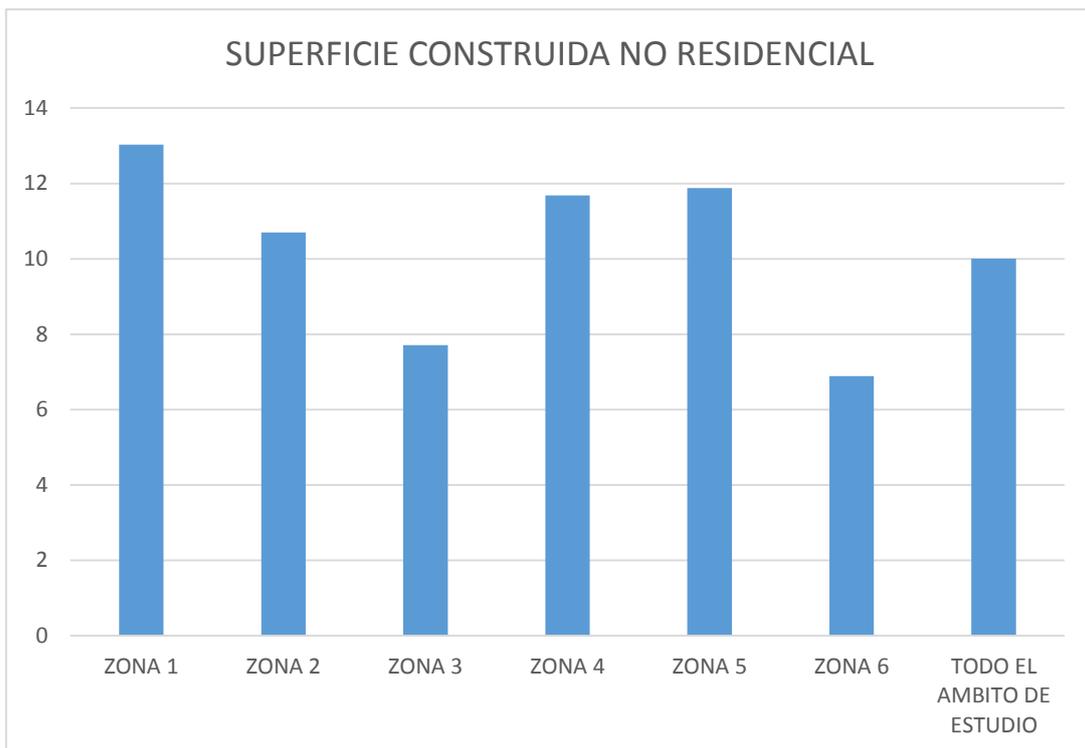


Figura 136. Análisis de la actividad y residencia en las zonas del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Estimación del espacio verde por habitante.

Este análisis calcula la cantidad de superficie de espacio verde correspondiente a cada habitante de las zonas del ámbito de estudio, y se calcula de la siguiente manera.

Espacio verde por habitante = Superficie verde/población total.

Los resultados obtenidos muestran que la zona 5 es la que tiene mayor superficie de área verde por cada habitante con 3.90 m<sup>2</sup>, la zona 4 es la que tiene menos cantidad de superficie por habitante con 0.1875 m<sup>2</sup>, en la totalidad del ámbito de estudio se tiene 0.9383 m<sup>2</sup> por habitante, tal y como se muestra en la figura 137.

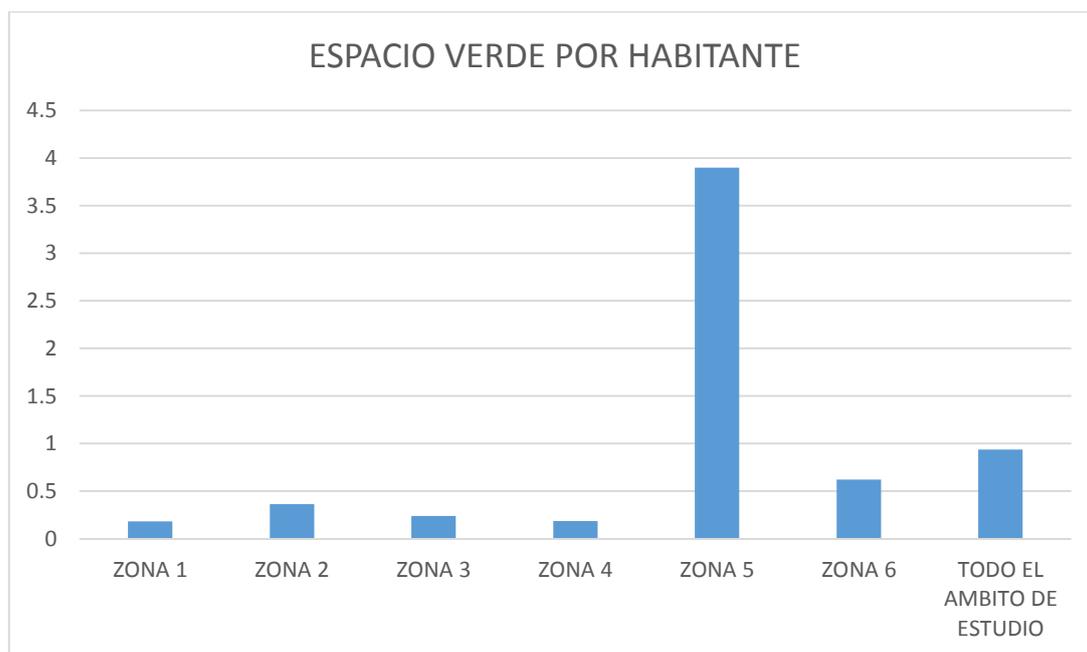


Figura 137. Análisis de la estimación del espacio verde por habitante de las zonas del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Estimación de los corredores verdes urbanos en las zonas del ámbito de estudio.

Este análisis calcula el porcentaje de tramos calificados como corredores verdes urbanos por su funcionalidad al conectar espacios verdes, en relación a los metros lineales totales de calle de la ciudad y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Corredores verdes urbanos (m2 viario) / Superficie viaria total (m2)] x 100$$

En el ámbito de estudio solo tiene una rambla la cual intersecta a las zonas 1, 2 y 3, siendo esto afectado por los resultados obtenidos para la zona 4, 5 y 6. Este indicador muestra que la zona 1 es la que tiene mayor porcentaje de tramos como corredores verdes con un 0.7104%, pero aun así es un resultado muy pobre para lo deseable, como se dijo anteriormente las zonas 4, 5 y 6 obtuvieron 0% para este indicador, en la totalidad del ámbito de estudio se obtuvo un 0.1918%, estos resultado son posible obsérvalos en la figura 138.

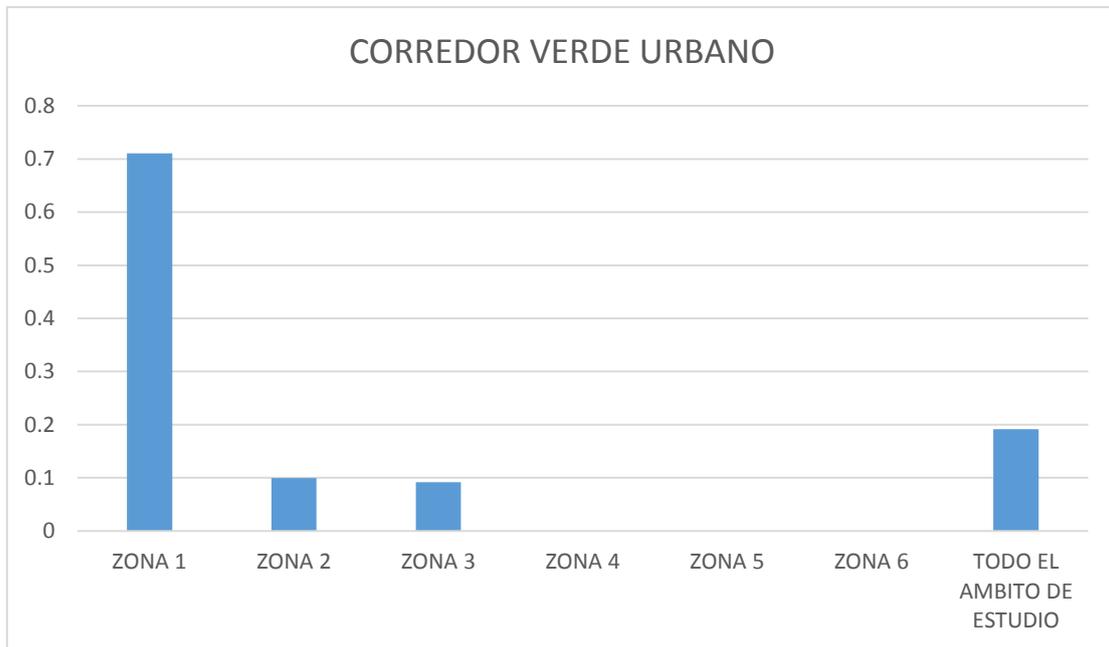


Figura 138. Estimación del porcentaje de corredores urbanos en las zonas del ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

En resumen, la etapa del el proceso del sistema de gestión de datos urbanos para la elaboración de planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico, tiene como objetivo de visualizar la generación/transferencia del conocimiento de los tres ejes importantes (planificador/gestor, habitantes del ámbito de estudio y morfología urbana) necesarios para la elaboración del planeamiento. De esta etapa se concluye que existe muy poca transferencia de conocimiento entre los planificadores/gestores y habitantes del área de estudio, debido a la herramienta de aplicación de entrevistas y encuestas, el tiempo de duración del proceso de recogida de datos es mucho, existe gran cantidad de conocimiento tácito de los planificadores/gestores, pero muy poco de este conocimiento explicitado, también, en el tema de parking, continua la tendencia de la ciudad de tener muy poco dentro del ámbito de estudio.

En esta etapa se concluye que los principales logros o avances en el conocimiento obtenidos en tema de sistema de GC orientando al planeamiento urbanístico, resaltan que los planificadores/gestores disponen de información básica en línea desde software informático (Vista, Vissir, catastro, padrón, etc.), pero algunos de ellos, tal como, carecen de lo social o de la percepción de los habitantes del barrio, también es posible destacar, que el factor tiempo de los agentes es impedimento para el proceso de la ejecución, algunos arquitectos, hacen mención, que durante el proceso de elaboración de planeamiento, en algunos casos, los tiempos de ejecución del mismo, no coinciden entre los habitantes y los planificadores, también, se encontró que la mayor parte del flujo de conocimiento en los procesos de estudios previos, redacción y aprobación, fluye por los técnicos del Departamento de Urbanismo que a su vez trabajan con los agentes externos involucrados en el proceso o que no pertenecen al Departamento, actualmente, dentro del Casco Antiguo de Sant Andreu, no se realiza rehabilitación, si no, mejoras urbanas.

También se ha concluido que, la percepción de los ciudadanos del ámbito de estudio, resaltan, que en la mayoría del Casco Antiguo de Sant Andreu, existe mucha suciedad de perro, también, por otra parte, los ciudadanos mencionan que tienen la necesidad de que los espacios de relación de contengan pérgolas durante la lluvia, en este punto, existe un desacuerdo entre la administración, y los habitantes del barrio, puesto que, para la administración, no cree que sea necesario la instalación de las mismas, en cuanto al tema de parking, los habitantes perciben que existen muy pocos, en todo el ámbito de estudio existen un total de 205 parking zona verde y 61 zona azul, también, durante todo el proceso de elaboración de planeamiento la Administración y los intereses del Barrio, pueden llegar a un acuerdo, pero, el principal problema radica en la ejecución del mismo, al terminar los acuerdos para la aprobación del planeamiento, las condiciones o los intereses del barrio han cambiado, o que simplemente, por problemas económicos de la institución que debe de realizar la ejecución del planeamiento, los indicadores obtenidos, se encontró el de vitalidad como el indicador con valores más bajos que el resto, este con un valor medio de 3 puntos, obteniendo una calificación de media.

Se dedujo que la calle Verdet, es una calle muy estrecha o corta, para la gran cantidad de población que contienen las parcelas ubicada entre las calles Malats y Matagalls, las parcelas ubicadas entre la calle Grau y Calle de Gran de Sant Andreu, esta calle mide 2.5 metros de ancho, y las parcelas colindantes tienen una población estimada de 189 habitantes, también, se encontró que, en el norte del Casco Antiguo de Sant Andreu se concentran la mayor cantidad de locales vacíos, con 139 locales vacíos o en alquiler, y según el análisis de estimación del espacio verde por habitante, todo el ámbito de estudio tiene un una superficie de 0.9383 m<sup>2</sup> de área verde por cada habitante, finalmente, según los resultados obtenidos del análisis de la red urbana, se concluye que tanto la plaza Orfila, como la Plaza Can Fabra, son los sitios de espacios

de relación con mayor cercanía en todo el ámbito de estudio, así como también, que el eje comercial de Gran de Sant Andreu tiene un mayor flujo de peatones que el resto de los tramos viales.

La información generada en las sub-etapas de ejecución análisis y evaluación urbana desde la percepción de los habitantes y análisis de los parámetros urbanísticos del ámbito de estudio ha sido resultado obtenido de la visualización del conocimiento generado/transferido de la ejecución de la sub-etapa de extracción del conocimiento necesario para la elaboración de los planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico, la información es la siguiente:

- Recorrido del ámbito de estudio.
- Información general del ámbito de estudio, uso de edificios, antigüedad de los edificios, tipo de construcción, tipo de techo, etc.
- Percepción de las personas y relación de las personas.
- Aspectos vinculados al bienestar de la población en el barrio.
- Mapificación de información e indicadores obtenidos del ámbito de estudio mediante SIG.
- Bases de datos con información del ámbito de estudio.
- Morfología y estructura física del ámbito de estudio.
- Información geoespacial.
- Datos y características de la población, información sociodemográfica.
- Diagnóstico del ámbito de estudio.
- Cartografía del ámbito de estudio.
- Información de patrimonio.
- Movilidad.
- Información socioeconómica del ámbito de estudio.
- Geolocalización de espacios verdes, equipamientos, transporte público, comercios, etc.

La información que se ha generado en la ejecución de la etapa del proceso del sistema de gestión de datos urbanos para la elaboración de planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico es enviada a la etapa de análisis de la información obtenida del SGDU, en donde será posible encontrar discrepancias y posibles problemas en el proceso de elaboración de planes o proyectos de mejora que son detectables o difíciles de detectar durante el proceso de elaboración.

## **4.2. Ejecución del Sistema Análisis de la información obtenida del SGDU.**

Para lograr el análisis de la información obtenida del sistema de gestión de datos urbanos de la elaboración de planeamientos urbanísticos se realiza una visualización de la información obtenida del sistema, se realiza un análisis FODA y para finalizar, se realiza una contrastación de los datos obtenidos del sistema de gestión de datos urbanos. La ejecución de estos elementos se describe a continuación.

### **4.2.1. Resultados de la comparativa de los datos obtenidos en el SGDU.**

La contrastación de estos indicadores se lleva a cabo bajo la suposición de comportamientos distribuidos normalmente y relaciones lineales de sus valores, donde se revisa el comportamiento espacial de los resultados obtenidos del sistema de gestión de datos urbanos para los planeamientos urbanísticos. El desarrollo de este análisis se muestra a continuación.

-Existe aparcamiento público que permita acceder al Barrio en la zona en la que vives.

La figura 139 muestra la contrastación espacial entre la percepción que tienen los habitantes del ámbito de estudio en tema de cantidad de aparcamientos y los aparcamientos físicos encontrados en la zona, en la cual, se observa que en la zona 5 es donde menor cantidad de parking contienen en todo el ámbito de estudio, y el 60% de las personas encuestadas que viven en esta zona perciben que no existe aparcamiento público, en la zona 4, en donde mayor cantidad de parking tienen del total del ámbito de estudio, el 69% de las habitantes encuestados que viven en esta zona, opinan que no existe aparcamiento público en la zona 4, se puede observar también, que a pesar que la zona 4 es la que contiene mayor cantidad de parquin en el ámbito de estudio, esto no es suficiente para la personas que viven en la zona, porque a pesar de esto, estos, perciben que el parquin es insuficiente.

Para mayor entendimiento de la figura 139, la gama de colores para cantidad de parquin se encuentra distribuido como las zonas de color azul para menor cantidad de parquin y el color rojo para mayor cantidad del mismo.

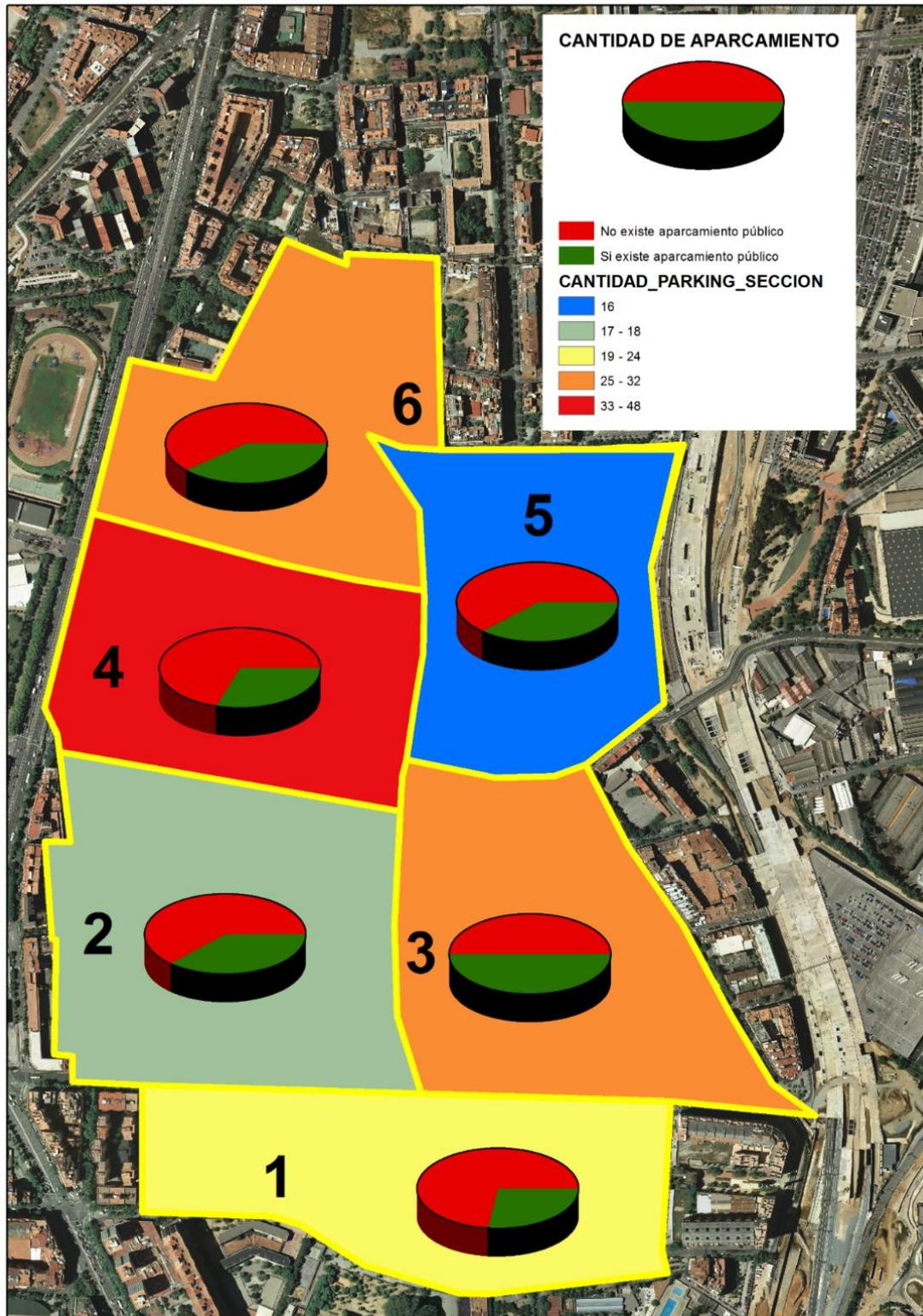


Figura 139. Análisis espacial comparativo referente al parking en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Existen calles en la zona en la que vives con prioridad peatonal.

La figura 140 muestra la contrastación espacial entre la percepción que tienen los habitantes del ámbito de estudio en tema de cantidad de calles peatonales y la cantidad de calles peatonales encontradas en la zona.

En esta figura se puede observar que la zona 1 es la que menor calles peatonales contiene en todo el ámbito de estudio, y el 38% de la gente encuestada que vive en esta zona opina que en menos de la mitad de la zona en la que viven existen calles con prioridad peatonal, las zonas 2 y 4, son las zonas que mayor número de calles peatonales contiene en todo el ámbito de estudio, el 38% de la zona 2 y el 33% de la zona 4, de las personas que habitan la zona de estudio coinciden que en la mayoría de las calles existen calles con prioridad peatonal, de esta figura se puede deducir que a pesar de la baja cantidad de calles con prioridad peatonal existente en la zona 1, la mitad o la totalidad de las personas que habitan esas zonas tienen la percepción de que en la zona existen suficientes calles para la utilización peatonal de estas.

Para mayor entendimiento de la figura 140, se muestra en la gama de colores para color azul una menor cantidad de calles peatonales y color rojo mayor cantidad de las mismas.

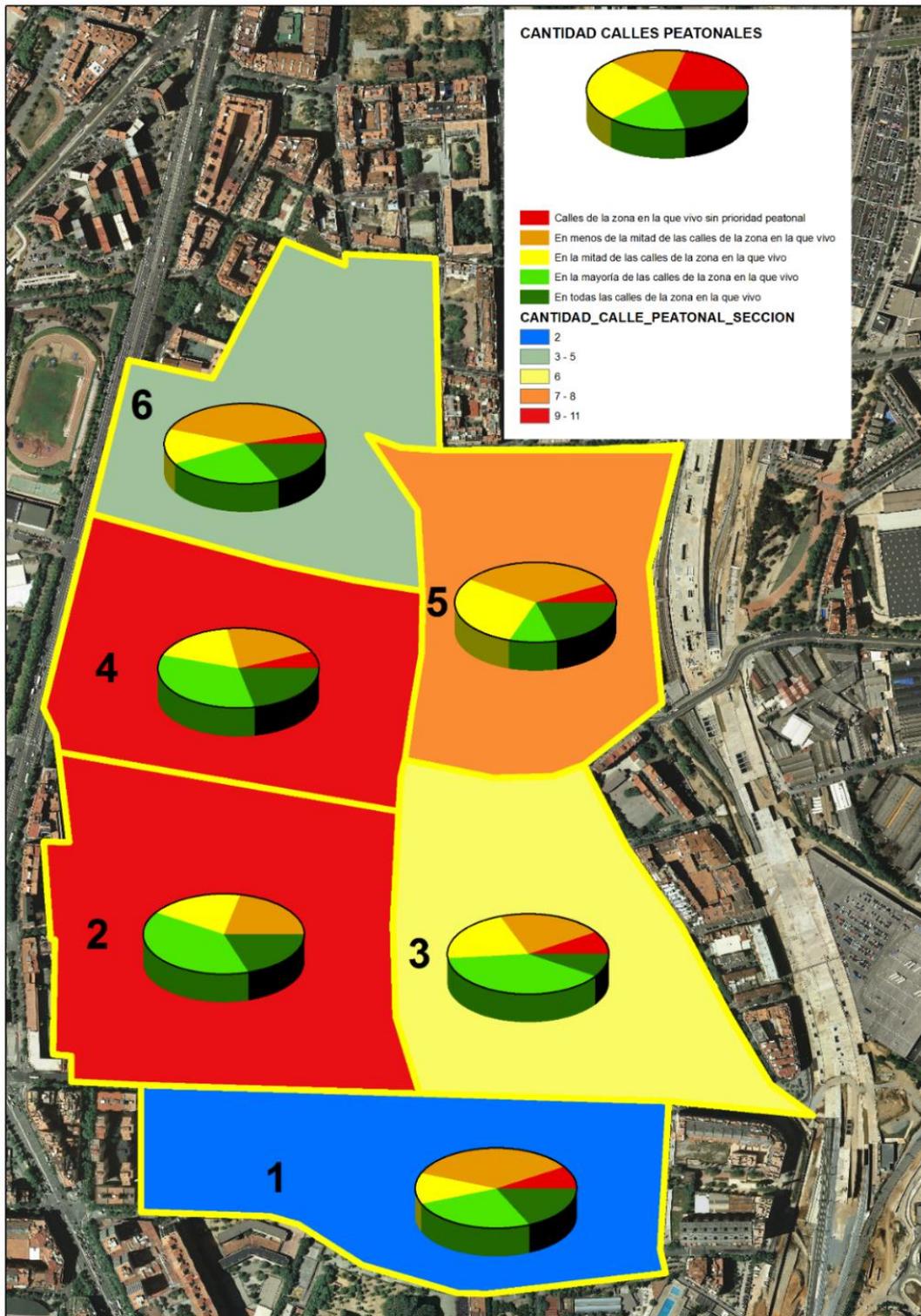


Figura 140. Análisis espacial comparativo referente a la cantidad de calles peatonales en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

- Existen Comercios Cotidianos (alimentación, ferretería, etc.) en un máximo de 10 min a pie sin dificultad desde cualquier punto de la zona en la que vives.

La figura 141 muestra la contrastación espacial entre la percepción que tienen los habitantes del ámbito de estudio en tema de proximidad de comercios cotidianos y la cantidad de comercios encontrados en la zona.

Las zonas 1, 3 y 6 contienen menor cantidad de comercio cotidiano se observa en todo el ámbito de estudio, el 96% de las personas encuestadas que viven en la zona 1, el 80% de las personas que pertenecen a la zona 3 y el 75% de las personas que habitan en la zona 6, tienen una percepción que existen comercios cotidianos en un máximo de 10 minutos a pie desde la totalidad de la zona en la que habitan, contrario a las zonas 2 y 4, que es donde existen la mayoría de las parcelas con uso para comercio cotidiano, el 86% de las personas encuestadas que habitan en la zona 2 y el 84% de las personas encuestadas que viven en la zona 4 opinan también que existen comercios cotidianos en un máximo de 10 minutos a pie desde la totalidad de la zona en la que habitan.

De esta figura se puede deducir, que, a pesar, de que en las zonas 6, 3 y 1 las cuales contienen menor cantidad de comercio en toda la zona, la mayoría de las personas que habitan esta zona, perciben que tienen cerca un comercio cotidiano.

Para la mayor comprensión de la figura 141, es importante mencionar, que la gama de colores se encuentra distribuida desde el color azul para las zonas con menor cantidad de comercio cotidiano y las de color rojo para mayor cantidad de comercio.

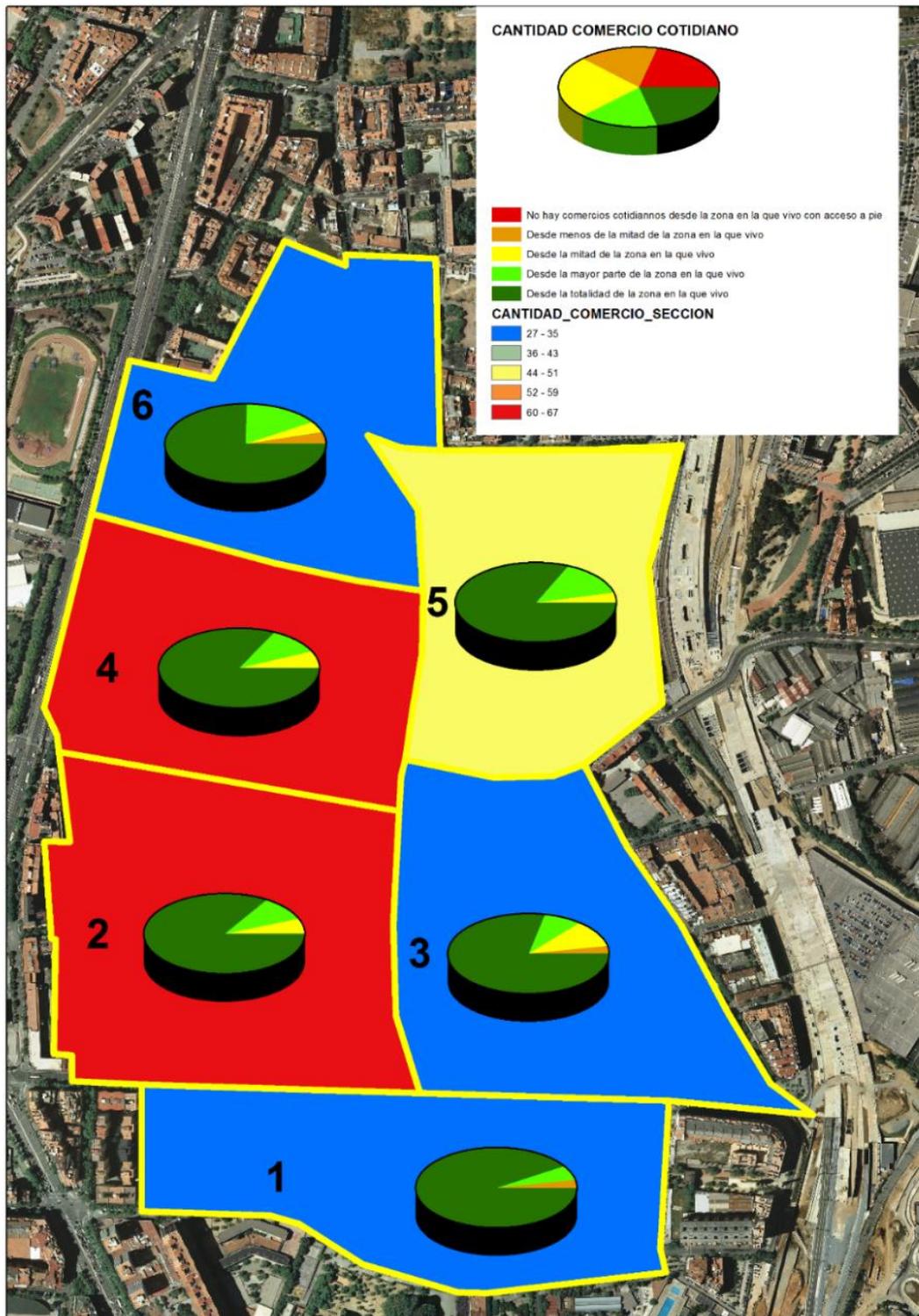


Figura 141. Análisis espacial comparativo referente a la proximidad del comercio cotidiano en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

- Existen Equipamientos en un máximo de 10 min a pie sin dificultad desde cualquier punto de la zona en la que vives.

La figura 142 muestra la contrastación espacial entre la percepción que tienen los habitantes del ámbito de estudio en tema de proximidad de equipamientos y la cantidad de equipamientos encontrados en la zona, y la cual, se puede observar, que las zonas 1, 2 y 5, es donde más se concentra el equipamiento del total de todo el ámbito de estudio, el 61% de las personas encuestadas de la zona 1, el 40% de las personas encuestadas que habitan la zona 2 y el 57% de los habitantes encuestados de la zona 5, opinan que desde la totalidad de la zona en la que viven existen equipamientos en un máximo de 10 min a pie sin dificultad, pero, en las zonas 4 y 6, es donde menos cantidad de equipamientos contienen del total del ámbito de estudio, el 48 y el 60% de los habitantes encuestados que viven en las zonas 4 y 6 respectivamente opinan también que desde la totalidad de la zona en la que viven existen equipamientos en un máximo de 10 min a pie sin dificultad.

En esta figura, también se observa que a pesar de que las zonas 4 y 6 de ámbito de estudio, contienen menor cantidad de equipamientos, la mitad o poco más de la mitad de las personas que habitan estas zonas, tienen la percepción de que existen equipamientos en la totalidad de la zona en la que habitan.

Para mayor comprensión de la figura 142, la gama de colores se encuentra distribuido para color azul las zonas del ámbito de estudio que contienen menor cantidad de equipamientos y las de color rojo las que mayor cantidad contienen.

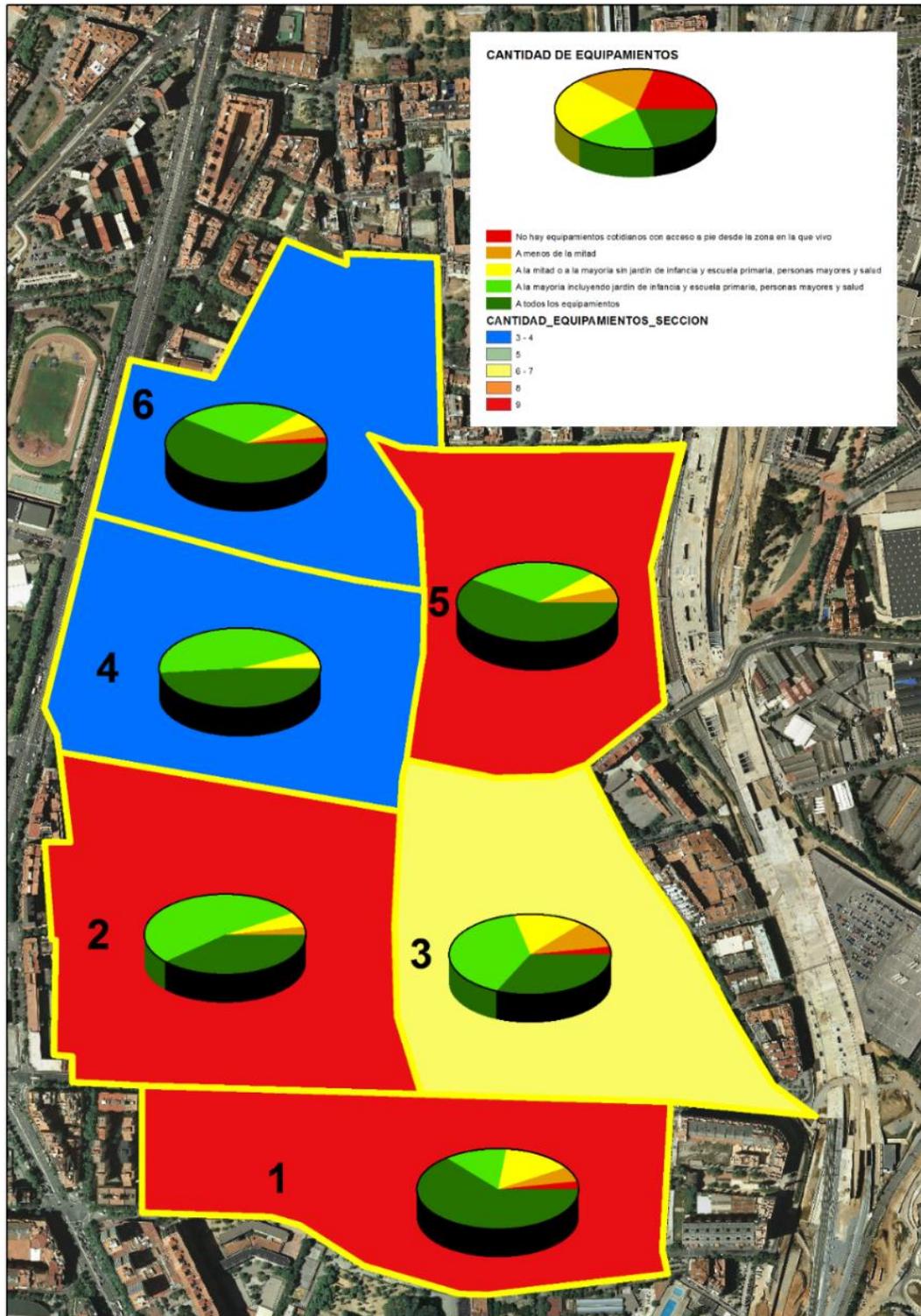


Figura 142. Análisis espacial comparativo referente a la proximidad del comercio cotidiano en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

- Existen Paradas del Transporte Público en un máximo de 10 min a pie sin dificultad desde cualquier punto de la zona en la que vives.

La figura 143 muestra la contrastación espacial entre la percepción que tienen los habitantes del ámbito de estudio en tema de proximidad de paradas de transporte público y la cantidad de paradas de transporte público encontrados en la zona, en esta figura se puede observar que la menor cantidad de paradas de transporte público se concentra en las zonas 1, 4 y 6, el 84% de las personas encuestadas que habitan la zona 1, el 81% de los habitantes encuestados de la zona 4, y el 85% de las personas que viven en la zona 6 opinan que desde la totalidad de la zona en la que viven existen paradas del transporte público en un máximo de 10 min a pie sin dificultad, caso contrario de la zona 3, que es la zona donde mayor cantidad de paradas de transporte público existen en la totalidad del ámbito de estudio, el 90% de los habitantes encuestados que viven en esta zona coinciden que desde la totalidad de la zona en la que viven existen paradas del transporte público en un máximo de 10 min a pie sin dificultad.

De la figura se puede deducir, las personas que habitan las zonas 6, 4 y 1 tienen una percepción de que desde la totalidad de la zona que habitan tienen cerca una parada de transporte, pero esto, es contrario a lo que se encuentra físicamente, porque dichas zonas son las que contienen menor cantidad de paradas de transporte público.

Para mayor entendimiento de la figura 143, la gama de colores se encuentra regida por el color azul como menor cantidad de paradas de transporte y las de color rojo con mayor cantidad.

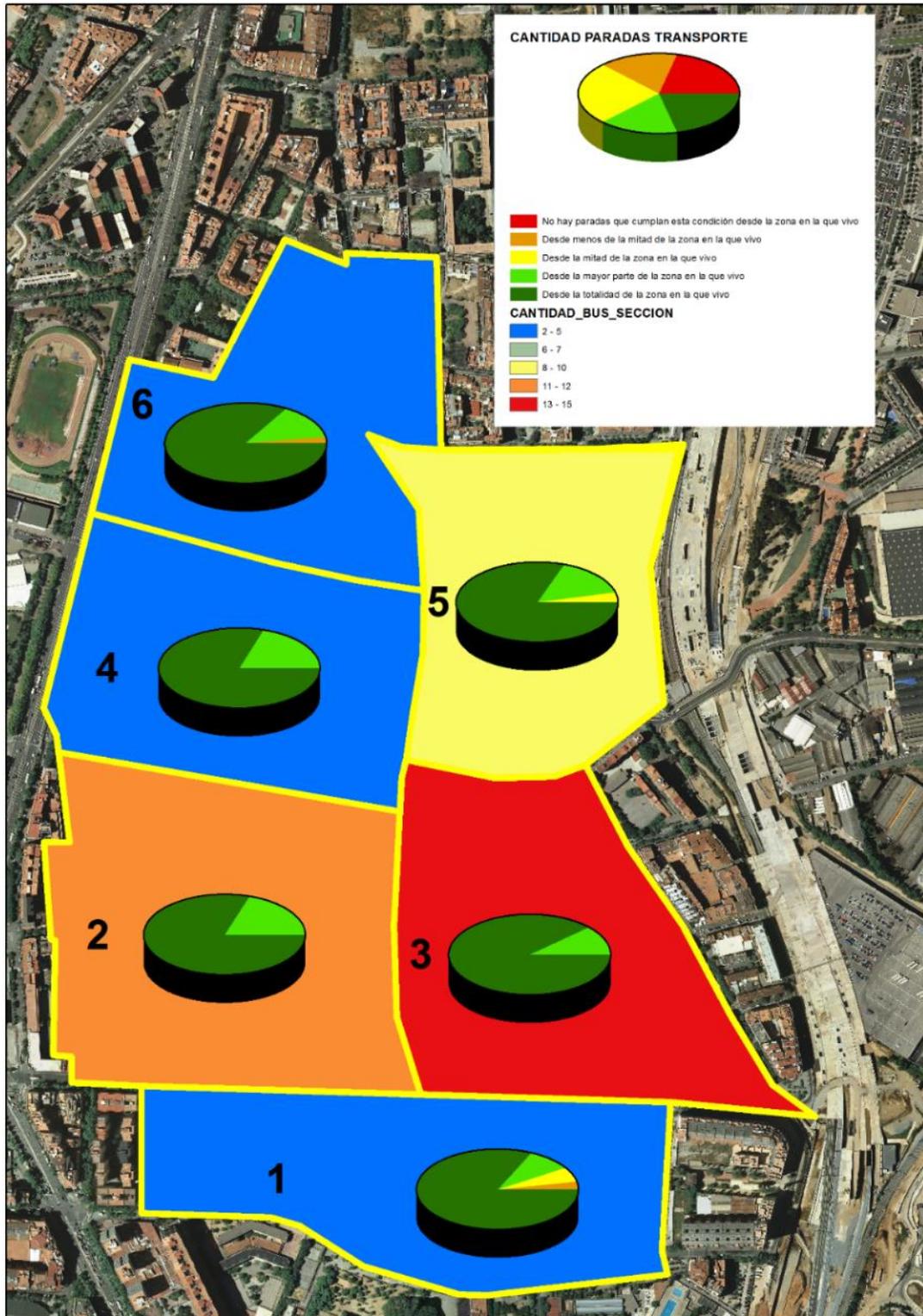


Figura 143. Análisis espacial comparativo referente a la proximidad de paradas de transporte público en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

- Existen Espacios de Relación (plazas, jardines, lugares de encuentro, etc.) en un máximo de 10 min a pie desde cualquier punto de la zona en la que vives.

La figura 144 muestra la contrastación espacial entre la percepción que tienen los habitantes del ámbito de estudio en tema de proximidad de espacios de relación y la cantidad de espacios de relación encontrados en la zona, en esta figura, se puede observar que las zonas 2 y 5 son las que mayor cantidad de espacios de relación contienen en todo el ámbito de estudio, el 75% de los habitantes encuestados de ambas zonas opinan que en la totalidad de las zonas 2 y 5 existen espacios de relación (plazas, jardines, lugares de encuentro, etc.) en un máximo de 10 min a pie desde cualquier punto de las zonas, pero, la zona 3 es que menor cantidad de espacios de relación contiene, el 70% de los habitantes encuestados de esta zona opina que en la totalidad de la zonas existen espacios de relación (plazas, jardines, lugares de encuentro, etc.) en un máximo de 10 min a pie.

De la figura se puede deducir que a pesar que en la zona 3, es la zona de todo el ámbito de estudio que menor cantidad de espacios de relación contiene, las personas que habitan dicha zona, tienen la percepción de que tienen cerca desde la totalidad de la zona que habitan un espacio para relación y convivencia.

Para mayor comprensión de la figura 144, se ha distribuido una gama de colores como las zonas de color azul las zonas que contienen menor cantidad de espacios de relación y las de color rojo las que mayor cantidad contienen.

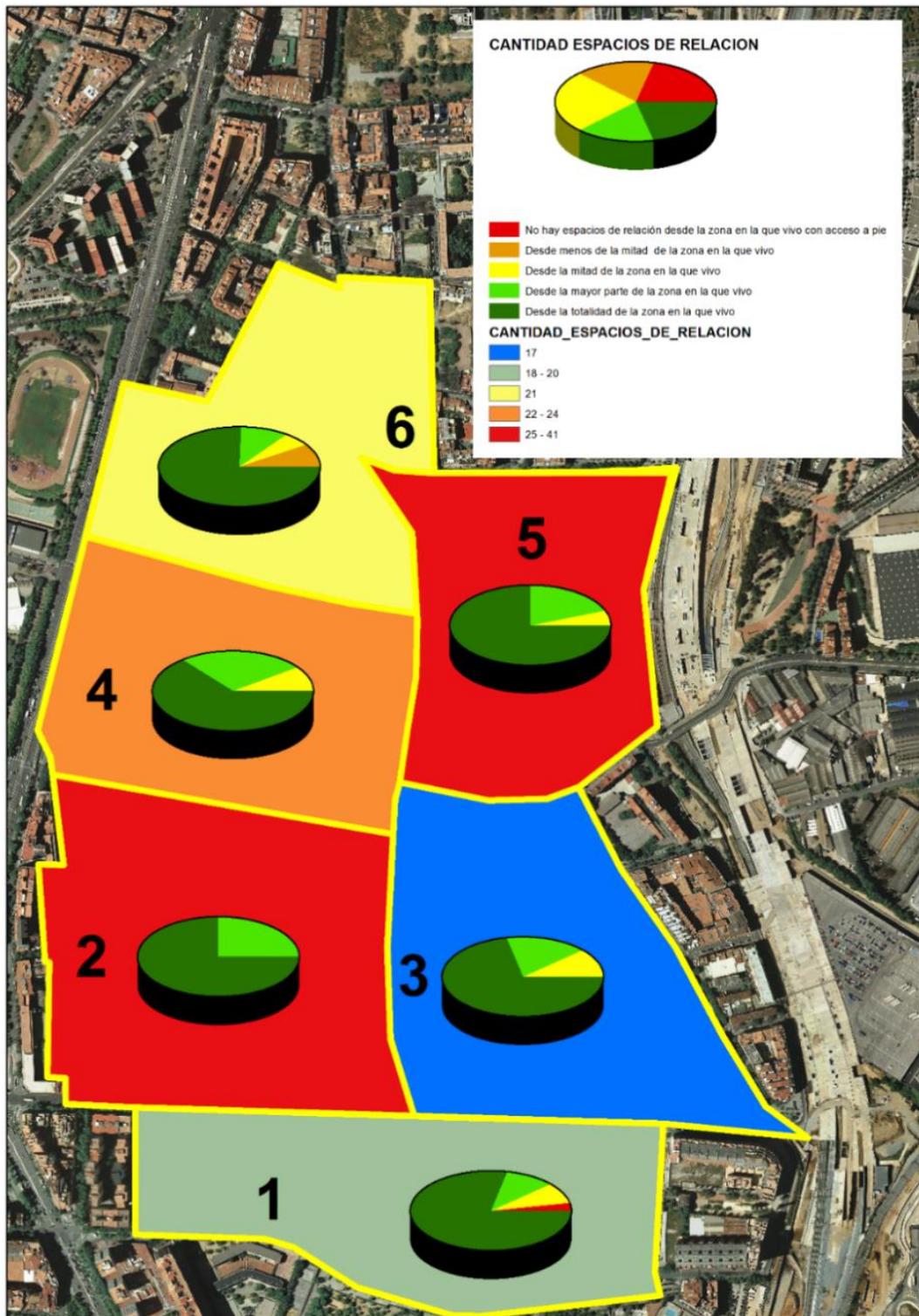


Figura 144. Análisis espacial comparativo referente a la proximidad de los espacios de relación en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

- Existen espacios que mantengan el patrimonio social y cultural en el Barrio.

La figura 145 muestra la contrastación espacial entre la percepción que tienen los habitantes del ámbito de estudio en tema de la existencia de espacios que contengan patrimonio y la cantidad de patrimonio encontrado en la zona, y se observa que en la zona 5 es donde menor cantidad de espacios que son destinados a patrimonio contiene en todo el ámbito de estudio, contienen 2 espacios, eso no coincide con la opinión que tienen los habitantes de esta zona, el 95% de los habitantes encuestados que habitan esta zona confirman la existencia de espacios que mantienen el patrimonio social y cultural del Barrio, la zona 2 es la que mayor espacios destinados a patrimonio contiene en todo el ámbito de estudio, el 97% de las personas encuestados que habitan esta zona coinciden con esto.

Cabe mencionar, que la zona 5 del ámbito de estudio contiene menor cantidad de patrimonio social, y a pesar de esto, las personas que habitan esta zona tienen la percepción que existe suficiente patrimonio social en la zona.

Para mayor comprensión de la figura 145, la gama de colores se encuentra distribuida como las zonas de color azul como las que menor cantidad de patrimonio social contienen y las de color rojo las que mayor cantidad de las mismas contienen.

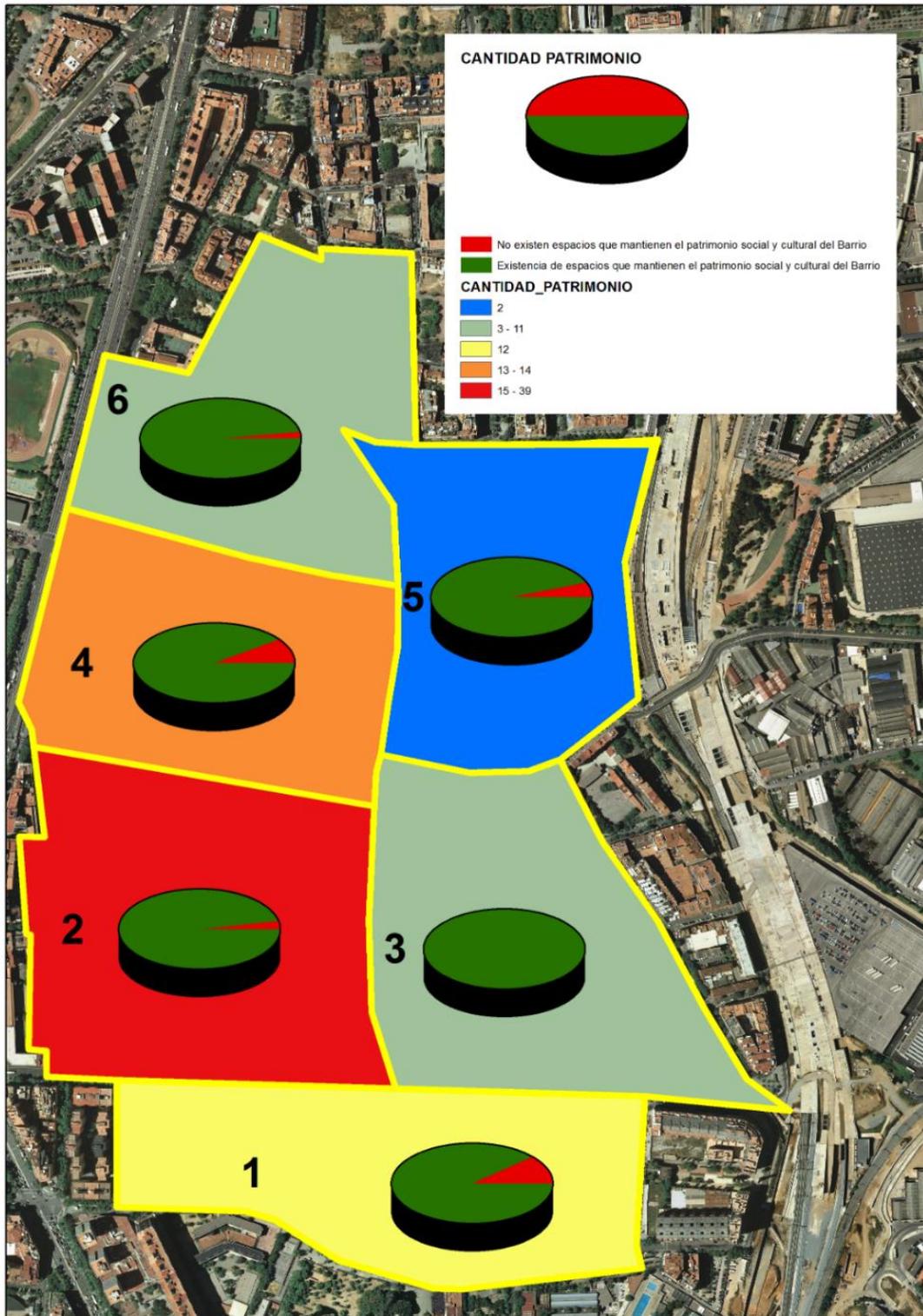


Figura 145. Análisis espacial comparativo referente a la existencia de espacios que contienen patrimonio en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Locales vacíos con mayor intermediación.

Este análisis muestra los locales vacíos que contienen el mayor número de peatones potenciales, de los cuales sobresalen los locales vacíos que se encuentran en las siguientes direcciones:

- Carrer de Xandri 1.
- Gran de Sant Andreu 311.
- Gran de Sant Andreu 302.
- Gran de Sant Andreu 284.
- Gran de Sant Andreu 280.
- Gran de Sant Andreu 207.
- Gran de Sant Andreu 206.
- Carrer de Virgili 93.
- Carrer Doctor Santponç 111.
- Gran de Sant Andreu 124.
- Gran de Sant Andreu 106.
- Gran de Sant Andreu 17.
- Gran de Sant Andreu 14.

Esto se puede observar en la figura 146.



Figura 146. Locales vacíos con mayor intermediación.

Fuente: Elaboración propia.

-Centros educativos con mayor cercanía.

El resultado de este estudio muestra los centros educativos que son más cercanos a todos los demás edificios circundantes que se encuentran en el ámbito de estudio, el cual solo se existe un solo centro educativo, llamado Accent Idiomes, este se encuentra ubicado en la calle Otger 17, y es un centro educativo privado, esto se observa en la figura 147.



Figura 147. Centros educativos con mayor cercanía.

Fuente: Elaboración propia.

-Áreas Verdes con mayor cercanía.

El estudio muestra las áreas verdes que son más cercanas a todos los demás edificios circundantes que se encuentran en el ámbito de estudio, la figura 148 muestra las áreas verdes con estas características.



Figura 148. Áreas verdes con mayor cercanía en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

-Centros educativos con mayor alcance.

El objetivo de esta comparativa espacial es de la mostrar los centros educativos que contienen mayor alcance de edificios circundantes, en los cuales, se encontraron un total de 16 centros educativos, de los cuales 7 son públicos y 9 privados, esto se puede observar en la figura 149, la tabla 18 muestra más información de estos centros de educativos.

Tabla 18. Centros educativos con mayor alcance en el ámbito de estudio.

NOMBRE DEL CENTRO EDUCATIVO	DIRECCION	CATEGORIA
LLI PRIVADA SPLAIT	AGUSTI I MILA 61	CENTRO EDUCATIVO
ESCOLA NAVEGACIO	BORRIANA 58	CENTRO EDUCATIVO PRIVADO
NORANTA VUIT	GRAN DE SANT ANDREU 148	CENTRO EDUCATIVO PRIVADO
INSTITU DESTUDIS MODERNS	GRAN DE SANT ANDREU 181	CENTRO EDUCATIVO PRIVADO
FORMITE	GRAN DE SANT ANDREU 27	CENTRO EDUCATIVO PRIVADO
ESCOLA BRESSOL EL PALOMAR	MALATS 45	CENTRO EDUCATIVO
ACADEMIA BLAU CEL	NADAL 40	CENTRO EDUCATIVO PRIVADO
LAIA	NEOPATRIA 74	CENTRO EDUCATIVO PRIVADO
ESCOLA DE DANSA HERMINIA ESPEJO	RAMON BATLLE 26	CENTRO EDUCATIVO PRIVADO
ESCOLA DE DANSA HERMINIA ESPEJO	RAMON BATLLE 26	CENTRO EDUCATIVO
ESCOLA CAN FABRA	SANT ADRIA DEL SEGRE 34 56	CENTRO EDUCATIVO
COLLEGI JESUS MARIA I JOSEP	SANT SEBASTIA 51	CENTRO EDUCATIVO
CFA PEGASO	SEGADOR 2	CENTRO EDUCATIVO
AULA DESTUDI	SEGRE 23	CENTRO EDUCATIVO PRIVADO
CEIP CAN FABRA	SEGRE 34	CENTRO EDUCATIVO
COLLEGI DE FISIOTERAPEUTES DE CATALUNYA COLLEGI 2403	SOCRATES 63	CENTRO EDUCATIVO PRIVADO

Fuente. Elaboración propia.



Figura 149. Centros educativos con mayor alcance.

Fuente: Elaboración propia.

-Centros de salud con mayor alcance.

Este análisis muestra los centros de salud que mayor alcance de edificios circundantes contienen, en los cuales, se encontraron un total de 35 centros de salud, de los cuales 21 son consultorios, un hospital y los restantes 13 son farmacias y ortopedia, esto se puede observar en la figura 150, la tabla 19 muestra más información de estos centros de salud.

Tabla 19. Centros de salud con mayor alcance en el ámbito de estudio.

NOMBRE DEL CENTRO DE SALUD	DIRECCIÓN	CATEGORÍA
FARMACIA	AGUSTI I MILA 38	FARMACIA Y ORTOPEDIA
FARMACIA	BORRIANA 1	FARMACIA Y ORTOPEDIA
CENTROS DENTALES LASODENT	CINCA 12	CONSULTORIO
CLINICA SANT JORDI REHABILITACIO FISIOTERAPIA	CINCA 22	CONSULTORIO
BASMEL	CINCA 44	FARMACIA Y ORTOPEDIA
UNIDENTAL	COMERC 3	CONSULTORIO
MUTUAM	COROLEU 50	CONSULTORIO
FARMACIA	DOCTOR BALARI I JOVANY 28	FARMACIA Y ORTOPEDIA
CLINICA SANT JORDI	ESTACIO 12	HOSPITAL
CLINICA DENTAL ROCAMORA	FABRA I PUIG 36	CONSULTORIO
FARMACIA ORTOPEDIA CASTELLANOS	FABRA I PUIG 4	FARMACIA Y ORTOPEDIA
DR JM MARTIN CODINA CIRUGIA PLASTICA 1	FABRA I PUIG 45	CONSULTORIO
DR L SAN JOSE ESPI MEDICINA INTERNA RAYOS X	FABRA I PUIG 51	CONSULTORIO
CLINICA DENTAL DEL PALMERES	GRAN DE SANT ANDREU 124	CONSULTORIO
FARMACIA RODRIGUEZ MOR	GRAN DE SANT ANDREU 186	FARMACIA Y ORTOPEDIA
CERTIFICATS MEDICS	GRAN DE SANT ANDREU 191	CONSULTORIO
FARMACIA CLAPES JAUME I ANTONI CLAPES VI	GRAN DE SANT ANDREU 211	FARMACIA Y ORTOPEDIA
GAES	GRAN DE SANT ANDREU 224	CONSULTORIO
FARMACIA TERESA SOLER I BELTRAN JAUME REIXACH I BELTRAN	GRAN DE SANT ANDREU 263	FARMACIA Y ORTOPEDIA
CLINICA DENTAL DRA T SIBINA	GRAN DE SANT ANDREU 264	CONSULTORIO
R MUNTANE PODOLEG	GRAN DE SANT ANDREU 76	CONSULTORIO
PSICOLEGS SANT ANDREU	JOAN TORRAS 8	CONSULTORIO
QUIROMASSATGE	MALATS 23	CONSULTORIO
FARMACIA	MALATS 55	FARMACIA Y ORTOPEDIA
FARMACIA TOMAS BUSQUET I XAVIER BSUQUET	MERIDIANA 450	FARMACIA Y ORTOPEDIA
MES DENT	NADAL 13	CONSULTORIO
FARMACIA	NADAL 32	FARMACIA Y ORTOPEDIA
FARMACIA R SOLA SUSANY	ONZE DE SETEMBRE 37	FARMACIA Y ORTOPEDIA

CLINICA DENTAL	ORFILA 13	CONSULTORIO
NIPON BUOBIN SEIBOKAN	RAMON BATLLE 14	CONSULTORIO
CLINICA DENTAL STA SOFIA	ROVIRA I VIRGILI 4	CONSULTORIO
VITAL DENT	SANT ADRIA 1	CONSULTORIO
FISSA	SANTA COLOMA 5	CONSULTORIO
CENTRE DE PSICOLOGIA INFANTIL I JUVENIL ITARD	SEGRE 27	CONSULTORIO
FARMACIA MARCO MOCELLIN	SEGRE 92	FARMACIA Y ORTOPEDIA

Fuente. Elaboración propia.



Figura 150. Centros de salud con mayor alcance.

Fuente: Elaboración propia.

-Equipamientos con mayor alcance.

Este estudio tiene como objetivo el mostrar los equipamientos que contienen mayor alcance de edificios circundantes, en los cuales, se encontraron un total de 19 equipamientos, esto se observa en la figura 151.



Figura 151. Equipamientos con mayor alcance.

Fuente: Elaboración propia.

-Autobuses de transporte público con mayor alcance.

Esta contrastación espacial muestra las paradas de autobuses de transporte público que contienen mayor alcance a edificios circundantes del ámbito de estudio, el estudio muestra un total de 23 líneas con mayor alcance, en las cuales se encuentran en 11 paradas. La figura 152 muestra estas paradas de autobús de transporte público, la tabla 20 muestra más información de estas paradas de autobús de transporte público.

Tabla 20. Paradas de autobús de transporte público con mayor alcance en el ámbito de estudio.

LINEA	NUMERO DE LINEA	DIRECCIÓN
LINEA 11	1714	PARE MANYANET SANT SEBASTIA
LINEA 126	641	GRAN DE SANT ANDREU FABRA I PUIG
LINEA 40	641	GRAN DE SANT ANDREU FABRA I PUIG
LINEA H8	641	GRAN DE SANT ANDREU FABRA I PUIG
LINEA 11	873	FABRA I PUIG NEOPATRIA
LINEA 126	873	FABRA I PUIG NEOPATRIA
LINEA 26	873	FABRA I PUIG NEOPATRIA
LINEA 34	873	FABRA I PUIG NEOPATRIA
LINEA 36	873	FABRA I PUIG NEOPATRIA
LINEA 126	1944	PL DE LABAT ESCARRE
LINEA 40	1944	PL DE LABAT ESCARRE
LINEA 11	1943	VIRGILI PL DE MONSERRAT ROCA I BALTA
LINEA 40	1943	VIRGILI PL DE MONSERRAT ROCA I BALTA
LINEA 126	2489	GRAN DE SANT ANDREU IGNASI IGLESIAS
LINEA 40	127	SEGRE PL DE CAN FABRA
LINEA 73	127	SEGRE PL DE CAN FABRA
LINEA 11	1338	SEGRE SANT ADRIA
LINEA 40	1338	SEGRE SANT ADRIA
LINEA 126	128	SEGRE PL ORFILA
LINEA 73	128	SEGRE PL ORFILA
LINEA 40	1028	PG DE TORRAS I BAGES JOAN TORRAS
LINEA 73	1028	PG DE TORRAS I BAGES JOAN TORRAS
LINEA 126	2487	GRAN DE SANT ANDREU SERVET

Fuente. Elaboración propia.



Figura 152. Paradas de autobús de transporte público con mayor alcance.

Fuente: Elaboración propia.

-Estaciones de bicig con mayor alcance.

El análisis muestra las estaciones de bicig que tienen mayor alcance a los edificios circundantes del ámbito de estudio, de los cuales, se encontraron 10 estaciones y 258 bicig, en la figura 153 se muestra la ubicación de estas estaciones de bicig, la tabla 21 muestra más informaciones de estas estaciones de bicig.

Tabla 21. Estaciones de bicig con mayor alcance en el ámbito de estudio.

NÚMERO DE ESTACIÓN	NUMERO DE BICING DE LA ESTACIÓN	DIRECCIÓN
252	32	PARE MANYANET 23
274	32	RAMBLA FABRA I PUIG 67
468	12	DE LES MONGES 2
254	32	GRAN DE SANT ANDREU 93 97
253	23	ONZE DE SETEMBRE 37 39
272	25	CONCEPCIO ARENAL 281
257	26	SANT ADRIA 2 8
285	23	MALATS 98 100
256	27	MALATS 28 30
260	26	PL DE LESTACIO 6

Fuente. Elaboración propia.



Figura 153. Estaciones de bicig con mayor alcance.

Fuente: Elaboración propia.

-Áreas verdes con mayor alcance.

Este análisis muestra las áreas verdes del ámbito de estudio que tiene mayor alcance de edificios circundantes, en los cuales, la figura 154 muestra las áreas del ámbito de estudio que tienen estas características.



Figura 154. Áreas verdes del ámbito de estudio con mayor alcance.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2. Aplicación del FODA en el Sistema de Gestión de Datos Urbanos (Resultados).

Al terminar las etapas de construcción de las bases del conocimiento para la elaboración de planes y proyectos de transformación o mejora a escala de barrio o centros históricos, análisis y evaluación urbana a escala de barrio desde la perspectiva de los habitantes de la zona de estudio y el análisis de las características determinantes de los parámetros urbanísticos en el área de estudio, a continuación se presenta el análisis FODA para cada uno de ellos. El propósito de este análisis es conformar un cuadro en donde se permita obtener un diagnóstico de cada uno de ellos, en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formuladas. La obtención de cada análisis FODA se obtuvieron de los resultados obtenidos de las etapas antes mencionadas.

A continuación en la tabla 22 se muestra el análisis FODA para el proceso de construcción de las bases del conocimiento para la elaboración de planes y proyectos de transformación o mejora a escala de barrio o centros históricos.

Tabla 22. Análisis FODA para el proceso de extracción del conocimiento necesario para la elaboración de los planeamientos urbanísticos a escala de barrio o mejora de centro histórico.

FORTALEZAS
Se dispone de información básica en línea desde software informático Vista, Vissir, catastro, padrón, etc.
Las operaciones del planeamiento urbanístico han sido publicas pero con inversión privada.
Intervención de profesionales multidisciplinares para la elaboración de planeamiento.
Existe buena comunicación entre la administración y los planificadores en tema de lectura/modificación de archivos necesarios para la elaboración del planeamiento.
Accesibilidad a archivos públicos de documentación e historia del barrio.
Existe mucha bibliografía respecto a planeamiento urbanístico a escala de barrio o mejora de centro histórico.
Consenso de personas muy cualificadas dentro de los procesos de elaboración de planeamiento.
Existe muy buena relación y comunicación entre la mayoría de los agentes que intervienen en la elaboración de planeamiento urbanístico a escala de barrio o mejora de centro histórico.
La metodología de los procesos de elaboración de planeamiento urbanístico se encuentra estructurada.
Existe mucha experiencia en planificación urbana.
La cartografía, bases de datos e información poblacional es accesible vía online mediante visualizadores diseñados por parte de distintas instituciones.
Existen programas de financiamiento para la ejecución de actuaciones con barrios que cumplen los requerimientos requeridos.
Existen muchos recursos y capacidad jurídica para realizar planeamiento urbanístico en la Ciudad.
Se concede tres meses para realización de aclaraciones, recomendaciones y reclamaciones antes de dictaminarse la aprobación final del planeamiento.
OPORTUNIDADES
Concepción del urbanismo implicando a la sociedad en un contexto sostenible.
El tema "trafico" es la parte más importante en la actualidad del planeamiento.
Es importante analizar desde las diferentes ópticas toda la situación para después abordar el planeamiento.
Solo redactar documentos que te permitan lograr el fin que se pretenda.

Determinación de lo que es el barrio y que es lo que puede llegar a ser, qué papel puede desarrollar el barrio en los objetivos de la ciudad a la cual pertenece.
Es posible formar una intuición de los objetivos del barrio a partir de pláticas con grupos políticos.
Recogida de la información a partir de lo que lees y de lo que te platican los vecinos que habitan el barrio o centro histórico.
En ciertos proyectos la opinión que tienen los vecinos no debe tomarse en cuenta debido a las características del barrio.
Si los ayuntamientos tuvieran las licencias de obras sistematizadas en una base de datos simple muy estructurada aportarían una información muy valiosa.
El tema de calificaciones energéticas de las edificaciones actualmente se empieza a incorporar en la planeación urbanística en mejora de barrio o centro histórico.
Debe de dársele importancia al patrimonio inmaterial, las costumbres, eventos, actividades, que son característicos del barrio que los habitantes lo convierten en conciencia social, esta información no se encuentra digitalizada ni capturada.
El planificador/gestor urbanístico debe de tener como objetivo el obtener consenso con todo agente que pueda impedirle la elaboración del plan.
Existe una carencia del procesamiento de cuánto tiempo cuesta realizar las actuaciones de un proyecto.
En planeamiento urbanístico aparte de necesitarse un plan y programa, también se necesita una oficina donde exista un dialogo de negociación, un flujo de información para el proceso de ejecución.
Actualmente la administración se centra en las mejoras del Casco Antiguo de Sant Andreu, pero no está realizando actuaciones de rehabilitación del Casco.
<b>DEBILIDADES</b>
Si no se tienen los recursos económicos necesarios aunque haya una buena planeación urbanística no es posible realizarla.
El sistema de soporte para elaboración de planeamiento carece del contexto social y de implementaciones sociales, el sistema es exclusivamente físico.
Metodología de los procesos de elaboración de planeamiento urbanístico estructurada pero no formalizada.
Las relaciones y comunicación entre la administración y las entidades vecinales es muy débil.
Algunos modelos y políticas de intervención no son buenas.
Los planeamientos urbanísticos no se ejecutan por distintas circunstancias.
No hay ninguna norma que obligue a ejecutar o a consignar de inmediato.
Una construcción del discurso débil se refleja negativamente en la elaboración del planeamiento.
Eliminación del concurso en el cual la administración aportaba el 50% al 75% del financiamiento de mejora del barrio con mayor deterioración.
Mucha de las bases de datos entre el padrón y catastro no es compatible.
Mucha de la información que tiene el Ayuntamiento depende de las distintas formas en que la gestiona la persona o institución que la diseña.
La digitalización de las licencias de obras a lentece el proceso de elaboración de planeamiento.
Costo elevado de la recogida de información con contenido de percepción ciudadana.
La ley de protección de datos acota o limita la información que se puede obtener de los habitantes afectados.
Difícil comunicación entre el planificador/gestor urbanístico y los habitantes del barrio a planificar debido al diferente lenguaje que utilizan.
El Ayuntamiento se planifica económicamente anualmente, y dificulta la planificación/ejecución de un proyecto que tiene una duración de 10 años, sometiéndose a

cambio de Ayuntamiento, a crisis económica, etc., conformándose solo con la aprobación del proyecto y con la satisfacción de los requerimientos que tienen los vecinos.
El censo realizado no es universal, se realiza por muestreo.
No existe un guion consensuado que sirva para todos los distintos objetivos de los planeamientos.
<b>AMENAZAS</b>
La mala relación con un líder sindical allana el proceso de planeamiento.
Tiempo limitado para elaborar planeamiento urbanístico por parte de la administración por la cantidad de proyectos del cual es responsable.
Presión por parte de los vecinos, asociación de vecinos, grupos políticos, prensa, asociación de comerciantes, etc.
Las idiosincrasias culturales de los habitantes del barrio entorpecen el proceso de planificación urbanística.
Replanteamiento de los objetivos de mejoras del barrio o centro histórico.
La elaboración del planeamiento urbanístico y la intervención de los agentes varía dependiendo de los objetivos que tenga el barrio o centro histórico.
La conclusión final a la que se llega en el planeamiento difícilmente tendrá un seguimiento debido a la fosilización del proyecto.
Carencia de un guion consensuado para la elaboración de planeamiento urbanístico.
Algunas veces, dependiendo del proyecto se requiere la utilización de intermediarios para la recogida de datos necesarios en la elaboración del planeamiento.
Carencia de sistematización de alguna información necesaria para la elaboración del planeamiento.
No hay que caer en la visión tecnocrática, los sistemas informáticos para visualización y descarga de información para la elaboración de planeamiento solo debe de servir de soporte y apoyo en la toma de decisiones para la elaboración y no como respuesta directa a los objetivos planteados.
Hay muchos estudios que se hacen por expertos en el tema, pero si no lo hace desde el punto de vista del urbanista, no servirá de nada ni aportara nada a los objetivos planteados.
La diversidad de posesión de la construcción, así como también, las situaciones económicas marcan condiciones de ejecución muy diferenciales.
El factor tiempo de los agentes es impedimento para el proceso de la ejecución.
Expropiación, indemnización y relocalización de los vecinos del barrio.
Intereses políticos y vecinales alentan la aprobación del planeamiento urbanístico.
Si no publica la Comisión el resultado obtenido sobre la aprobación del planeamiento, no es vigente.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 22, resaltan que los planificadores/gestores dispone de información básica en línea desde software informático Vista, Vissir, catastro, padrón, etc., pero algunos de ellos, tal como, el Director de la Oficina de Vivienda, mencionan que este tipo de software, carece de lo social o de la percepción de los habitantes del barrio, también es posible destacar, que el factor tiempo de los agentes es impedimento para el proceso de la ejecución, algunos arquitectos, hacen mención, que durante el proceso de elaboración de planeamiento, en algunos casos, los tiempos de ejecución del mismo, no coinciden entre los habitantes y los planificadores, y finalmente, se encontró, esto dicho por el Arquitecto Francesc Ragues, Director de proyectos, del Departamento de Urbanismo - Ecología Urbana del Ayuntamiento de Barcelona, que actualmente, dentro del Casco Antiguo de Sant Andreu, no se realiza rehabilitación, si no, mejoras urbanas.

La tabla 23 muestra el FODA para el análisis y evaluación urbana a escala de barrio desde la perspectiva de los habitantes de la zona de estudio se describe a continuación.

Tabla 23. FODA para el análisis y evaluación urbana a escala de barrio desde la perspectiva de los habitantes del ámbito de estudio.

<b>FORTALEZAS</b>
Cercanía de los espacios de relación a los habitantes del barrio.
Cercanía de los comercios cotidianos y variados a los habitantes del barrio.
Cercanía de los equipamientos a los habitantes del barrio.
Cercanía de las paradas de transporte público a los habitantes del barrio.
No existen problemas de accesibilidad a los equipamientos públicos del barrio, exceptuando la zona 1.
No existen problemas de accesibilidad a los espacios de relación del barrio.
No existen problemas de accesibilidad al comercio del barrio, exceptuando la zona 3.
Los espacios de relación del barrio cumplen con la función para la cual fueron diseñados.
El diseño de los equipamientos del barrio son adecuados para su uso, exceptuando la zona 3.
Los equipamientos del barrio responden a las necesidades de diferentes personas.
Los habitantes del barrio tienen la percepción de que existen calles peatonales en el barrio, exceptuando la zona 5 y 6.
Se percibe seguridad en el barrio.
Existe iluminación peatonal continua por las calles del barrio.
Existe iluminación peatonal continua en los espacios de relación del barrio.
Los equipamientos del barrio no generan rincones o espacios ocultos.
Los espacios de relación permiten realizar actividades a distintas horas.
Existe mantenimiento y cuidado en los alrededores de las calles del barrio.
Existen espacios que mantienen el patrimonio cultural del barrio.
La proximidad, la diversidad, la autonomía y la representatividad del barrio son altas.
<b>OPORTUNIDADES</b>
Las obras del Ave están paradas y se podría obtener más beneficios de este servicio.
El Centro Fabra i Coats es un equipamiento demasiado grande que no se aprovecha adecuadamente.
Podrían utilizarse puntos estratégicos con contenedores de bolsas para limpieza de los excrementos de perros.
Falta de pérgolas en espacios de relación para actividades durante la lluvia.
Accesibilidad para personas minusválidas o con necesidades diferentes.
Falta de espacios para juegos infantiles.
Las instalaciones del Mercado de Sant Andreu están desaprovechadas.
Existe una carencia de espacios en la que se desarrollen actividades para jóvenes.
Existe una carencia de locales para realizar actividades nocturnas como discotecas, restaurantes de ambiente nocturno, conciertos, etc.
Los habitantes del barrio tienen la percepción que se podría embellecer o cuidar más la imagen del barrio.
La vitalidad del barrio es mejorable.
Existe participación de los habitantes del barrio en algunas de las decisiones urbanas.
Los vecinos del barrio tienen la percepción de que se sienten satisfechos por el interés mostrado por la administración pero que es posible realizar muchas mejoras.
<b>DEBILIDADES</b>
Apertura y clausura constante de comercios en el barrio.
Los vecinos del barrio tienen la percepción de que faltan más equipamientos en el barrio.

Andadores de la Rambla Fabra i Puig y Once de Setembre deteriorados.
Falta de zonas verdes.
Existe mal olor en algunas zonas del barrio por la suciedad producida por los perros.
Demasiado vandalismo en locales enfocados para bancos y comercios de telefonía (cristales rotos, graffitis en paredes, etc.).
Falta carril bicing en algunas zonas del barrio.
Mucho ruido en la avenida Meridiana y Carrer del Segre.
Existen problemas de accesibilidad a los equipamientos del barrio ubicados en la zona 1.
Existen problemas de accesibilidad al comercio del barrio ubicado en la zona 3.
Las habitantes del barrio de la zona 3 tienen la percepción que los equipamientos del barrio no son adecuados para su uso.
Los habitantes del barrio tienen la percepción de que no existen calles peatonales en la zona 5 y 6.
Falta de comunicación entre la administración y los habitantes de barrio en la toma de decisiones para la elaboración de planeamiento urbanístico.
Existen actuaciones del planeamiento actual que no se han ejecutado.
<b>AMENAZAS</b>
Muy poco aparcamiento público gratuito en el barrio.
Muy poca limpieza de la Plaza Can Portabella.
Andadores muy estrechos en la zona comercial de la calle de Gran de Sant Andreu.
El centro comercial La Maquinista absorbe todo el comercio del barrio, debilitando el comercio pequeño del barrio, encareciendo el alquiler de ellos, y causando clausura y apertura constante de comercios locales.
Se tiene la percepción de muchos de los habitantes del barrio de Sant Andreu de que este sigue siendo un pueblo y que no forma parte de los demás distritos de Barcelona, incluyendo la Asociación de Vecinos.
Distintas prioridades de mejoras de barrio entre la administración y los habitantes del Casco Antiguo de Sant Andreu.
Demasiados bares gestionados por personas con nacionalidad China.
Se percibe que existe demasiado graffitis en el barrio, pero que esto, no es molesto para la mayoría de los habitantes que habitan ahí.
Los vecinos perciben que las líneas de autobús 62 y 96 deberían pasar más seguido, esto ya se había acordado anteriormente.
Existe desacuerdo en la instalación de carriles bicing en el Passeig de Torras i Bages por parte de la asociación de vecinos de Sant Andreu y la Administración.
Los habitantes del barrio perciben que en la zona 5 se han hecho muchas actuaciones que han mejorado mucho la zona, pero que las demás zonas no se ha hecho el mismo trabajo de mejora.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 23, resalta, según la percepción de los habitantes del barrio, que existe mucha suciedad de perro, en la mayoría del Casco Antiguo de Sant Andreu, también, se percatan, que tienen la necesidad de que los espacios de relación de contengan pérgolas durante la lluvia, en este punto, existe un desacuerdo entre la administración, y los habitantes del barrio, puesto que, para la administración, no cree que sea necesario la instalación de las mismas, en cuanto al tema de parking, los habitantes perciben que existen muy pocos, en todo el ámbito de estudio existen un total de 205 parking zona verde y 61 zona azul, finalmente, en reuniones con la Secretaria de la Asociación de Vecinos de Sant Andreu, mencionó, que durante todo el proceso de elaboración de planeamiento la Administración y los interés del Barrio, pueden llegar a un

acuerdo, pero, que el principal problema radica en la ejecución del mismo, reitera, que al finalizar el planeamiento, las condiciones o los intereses del barrio han cambiado, o que simplemente, por problemas económicos de la institución que debe de realizar la ejecución del planeamiento.

La tabla 24 muestra el FODA para el análisis de las características determinantes de los parámetros urbanísticos en el área de estudio se describe a continuación.

Tabla 24. FODA para el análisis de las características determinantes de los parámetros urbanísticos en el ámbito de estudio.

<b>FORTALEZAS</b>
Existen calles peatonales en el área de estudio.
El eje comercial conformado por la Rambla de Fabra i Puig y la calle Gran de Sant Andreu con el 50% o mayor de locales comerciales.
Existe gran cantidad de comercio cotidiano y variado.
Existen gran cantidad de locales destinados a la salud, exceptuando la zona 6.
Mucha diversidad de servicios comerciales en toda el área de estudio.
Existen gran cantidad de paradas de autobús en el área de estudio.
Existen 11 estaciones de bicig en toda el área de estudio, con 513 bicicletas en total.
Las edificaciones del área de estudio, en su mayoría, tienen calificación energética energía E, son 219.
Las edificaciones del área de estudio, en su mayoría, tienen calificación energética emisiones E, son 194.
Las edificaciones del área de estudio, en su mayoría, tienen calificación energética calefacción E, son 83.
Las edificaciones del área de estudio, en su mayoría, tienen calificación energética calefacción C, son 54.
El 46% de los centros públicos del área de estudio son públicos, el 54% restante son privados.
La gran parte del eje comercial atrae gran cantidad de peatones en el área de estudio.
Los habitantes de la zona de estudio tienen una accesibilidad en una radio de 300 metros a los servicios públicos básicos.
Los habitantes de la zona de estudio tienen una accesibilidad en una radio de 600 metros a centros culturales o de ocio.
Los habitantes de la zona de estudio tienen una accesibilidad en una radio de 300 metros a espacios con zonas verdes.
La mayor parte del comercio de alimentación se encuentra ubicado en el Mercado de Sant Andreu.
La zona 5 es la que tiene mayos espacio de estancia por habitante en todo el ámbito de estudio con un 4.356 m <sup>2</sup> .
El 88.29% de la población que habita en la zona 2 tiene una afectación sonora inferior a 65db diurnos y 55 db nocturnos.
La zona 5 tiene un 76% de accesibilidad vial.
La zona 5 tiene un una superficie de 3.90 m <sup>2</sup> de área verde por cada habitante.
La zona 1 tiene mayor porcentaje de tramos como corredores verdes con un 0.7104%.
<b>OPORTUNIDADES</b>
Existen solamente 3 equipamientos en la zona 6.
La mayoría de los locales destinados a bares de tapas y cafeterías se encuentran localizados en la zona 1.
Existen 3 bares de copas y discotecas, los cuales, se encuentran localizados en las zonas 2, 3 y 4.

En la zona 5 no existe ningún local destinado a la industria y empresa.
Existen solamente 3 locutorios en toda la zona de estudio, 2 se encuentran ubicados en la zona 2 y 1 en la zona 5.
Solamente existen 4 locales destinados a tecnologías de la información y comunicaciones en el área de estudio.
No existe estación de bicings la zona 4, ni en la calle Torras i Bages.
No existen ninguna edificación con calificación energética energía A en el área de estudio.
No existe ninguna edificación con calificación emisiones energía A en el área de estudio.
Existen solamente 3 edificaciones con calificaciones energética calefacción A, B y C en el área de estudio.
La mayor parte de los centros educativos están localizados en la zona 3.
El tramo de calle formado por la Riera de Sant Andreu, Basconia, y la calle Rubén Darío, tienen mayor conectividad, otro tramo con mayor conectividad es el formado en las calles de Plaza de l'Estacio, calle de l'Estacio y la calle Cinca.
En todo el ámbito de estudio por cada habitante existe 1.77 m <sup>2</sup> de espacio para estancia.
Todo el ámbito de estudio tiene un 49% de accesibilidad vial.
Existe un 58.74% espacio viario destinado al peatón en la zona 5.
La zona 2 tiene un 6.6183% de espacio viario peatonal.
La zona 1 es que tienen un 13.02% de superficie construida no residencial.
Todo el ámbito de estudio tiene porcentaje de tramos como corredores verdes con un 0.1918%.
Mayor actividad peatonal por la calle Gran de Sant Andreu.
<b>DEBILIDADES</b>
Zona 4 y 6 con dos centros educativos en cada.
Zona 3 con solamente 8 locales destinados a comercio alimentación.
Solamente existe una sola parada para las líneas 62 y 96 en el área de estudio, y esta se encuentra en la Avenida Meridiana.
En las zonas 2 y 3 se concentran la mayor cantidad de locales vacíos, con 139 locales vacíos o en alquiler.
La calle Verdet, la parcela ubicada entre las calles Malats y Matagalls, las parcelas ubicadas entre la calle Grau y Calle de Gran de Sant Andreu, contienen una gran cantidad de población, y calles muy estrechas o cortas.
Existe gran cantidad de edificaciones sin calificar energéticamente.
La parte central del ámbito de estudio no se encuentra próxima a las paradas de metro.
Existe una gran cantidad de locales vacíos o en alquiler, son 299 locales en el área de estudio.
La zona 4 es en la que se presenta menos espacio de estancia por habitante con .411 m <sup>2</sup> .
El 46.68% de la población que habita en la zona 1 tiene una afectación sonora inferior a 65db diurnos y 55 db nocturnos.
Existe un 24.423% espacio viario destinado al peatón en la zona 4.
La zona 4 tiene un 0.5834% de espacio viario peatonal.
La zona 6 es que tienen un 6.88% de superficie construida no residencial.
La zona 4 tiene un una superficie de 0.1875 m <sup>2</sup> de área verde por cada habitante.
Las zonas 4, 5 y 6 no tienen tramos como corredores verdes con un 0.7104%.
<b>AMENAZAS</b>
Avenida Meridiana y Passeig Torras i Bages / Segre con ruido de 70 DBA durante el día.
Existen 38 equipamientos en toda el área de estudio.
En la zona 6 existen solamente 6 locales destinados a la salud, de los cuales, 4 son consultorios y los dos restantes farmacias.
Existen muy pocas áreas para actividades juveniles.
Existen muy pocas áreas para actividades infantiles.

Muy poco parking en el área de estudio, existen solamente 266 plazas, de las cuales, 205 son área verde y el 61 restante es azul.
El índice de envejecimiento del ámbito de estudio es de 177.836711
El 63.77% de la población que habita en todo el ámbito de estudio tiene una afectación sonora inferior a 65 db diurnos y 55 db nocturnos.
La zona 3 tiene un 23.92% de accesibilidad vial.
Existe un 47.16% espacio viario destinado al peatón en todo el ámbito de estudio.
Todo el ámbito de estudio tiene un 2.09% de espacio viario peatonal.
Todo el ámbito de estudio tiene un 10% de superficie construida no residencial.
Todo el ámbito de estudio tiene un una superficie de 0.9383 m <sup>2</sup> de área verde por cada habitante.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 24 resalta que la calle Verdet, la parcela ubicada entre las calles Malats y Matagalls, las parcelas ubicadas entre la calle Grau y Calle de Gran de Sant Andreu, contienen una gran cantidad de población, y calles muy estrechas o cortas, esta calle, mide 2.5 metros de ancho, y las parcelas colindantes tienen una población estimada de 189 habitantes, también, se encontró que, en las zonas 2 y 3 se concentran la mayor cantidad de locales vacíos, con 139 locales vacíos o en alquiler, y según el análisis de estimación del espacio verde por habitante, todo el ámbito de estudio tiene un una superficie de 0.9383 m<sup>2</sup> de área verde por cada habitante.

#### **4.2.3. Realización de la visualización de los datos obtenidos (Resultados).**

Este análisis permite el visualizar todo el procesamiento y el análisis de los datos urbanos el cual permita una adquisición rápida de conclusiones para poder decidir cuanto antes como actuar o que estrategias se van a seguir, con el objetivo de poder ganar la máxima ventaja o evitar un problema mayor.

El Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña ha creado Instamaps, el cual tiene las funcionalidades de crear mapas cartográficos. Estos mapas pueden ser exportados en PDF, publicados en las redes sociales e insertarlos en páginas webs.

Los mapas pueden contener varios fondos de imagen cartográfica como el simple, el topográfico, terreno, imagen satélite o diferentes combinaciones de colores. Con este fondo podrá crear rutas y marcar zonas.

Una de las particularidades de Instamaps es la posibilidad de insertar datos en el mapa que cree. Estos datos pueden obtenerse de Datos Abiertos, Redes Sociales, Servicios WMS o Datos Externas. Algunos de los datos abiertos que existen son los radares de tráfico, los centros de educación primaria, las casas de turismo rural o los centros hospitalarios. El mapa puede contener varias capas que se pueden activar o quitar, los mapas quedan guardados en la galería del usuario, así los demás usuarios pueden ver otras creaciones. A continuación se explica cómo se realiza el proceso de montado de información en Instamaps.

Para cargar la información en Instamaps es necesario entrar a la página web [www.instamaps.cat](http://www.instamaps.cat), a continuación se procede a dar clic en el botón de cargar datos, se desplegará una ventana en la cual solicita la información que se quiere cargar, solicita también el sistema de coordenadas de los datos que se desean cargar, esta información puede ser cargada mediante un archivo .shp, para terminar de cargar la información se presiona el botón procesar la información, la figura 155 muestra la información solicitada para cargar la información.

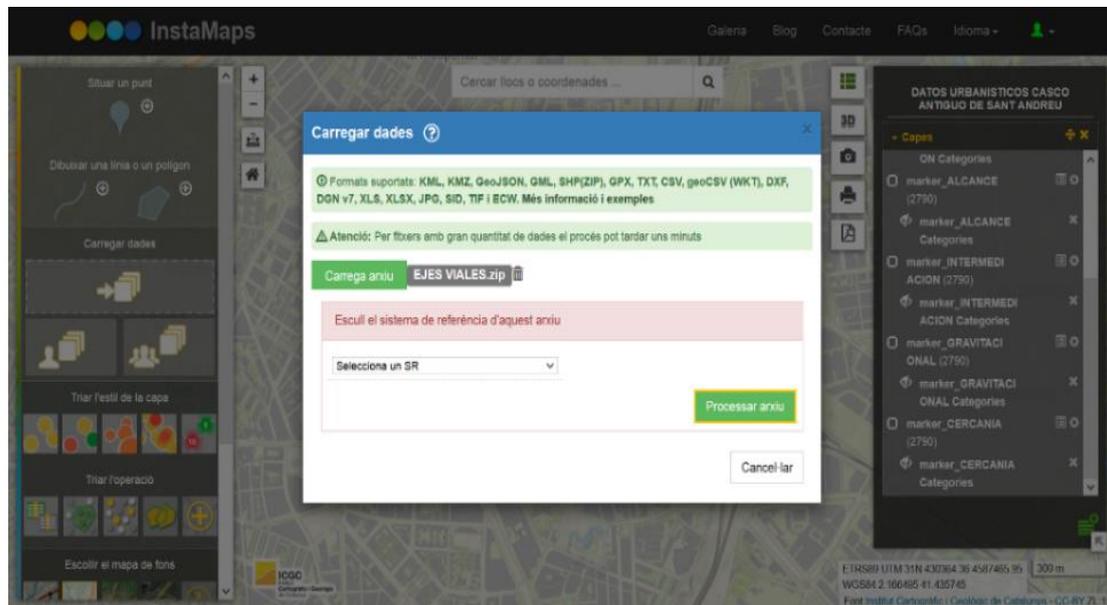


Figura 155. Proceso de cargado de información en Instamaps.

Fuente: Instamaps, 2016.

Una vez cargada la información, se puede categorizar, esto se realiza en Instamaps mediante la opción de categorías, al dar clic en esta opción se despliega una nueva ventana, en la cual se solicita la columna de la tabla de atributos que se desea clasificar, también solicitar que tipo de clasificación se desea realizar, única o por intervalos, para finalizar la clasificación se presiona el botón cambiar, la figura 156 muestra el proceso de categorización de datos.

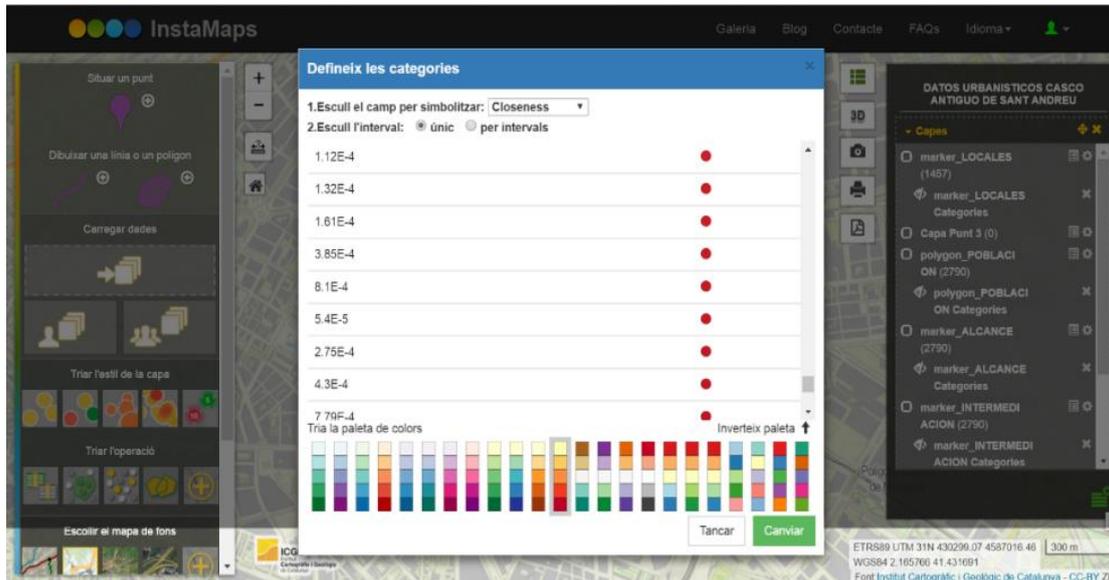


Figura 156. Proceso de categorización en Instamaps.

Fuente: Instamaps, 2016.

Mediante Instamaps es posible publicar la cartografía que se ha montado en el sistema, esto se hace mediante la opción de Desea publicar los mapas, al dar clic en esta opción, Instamaps genera una dirección en la cual la cartografía será accesible públicamente, la figura 157 se observa el proceso de publicación de mapas.

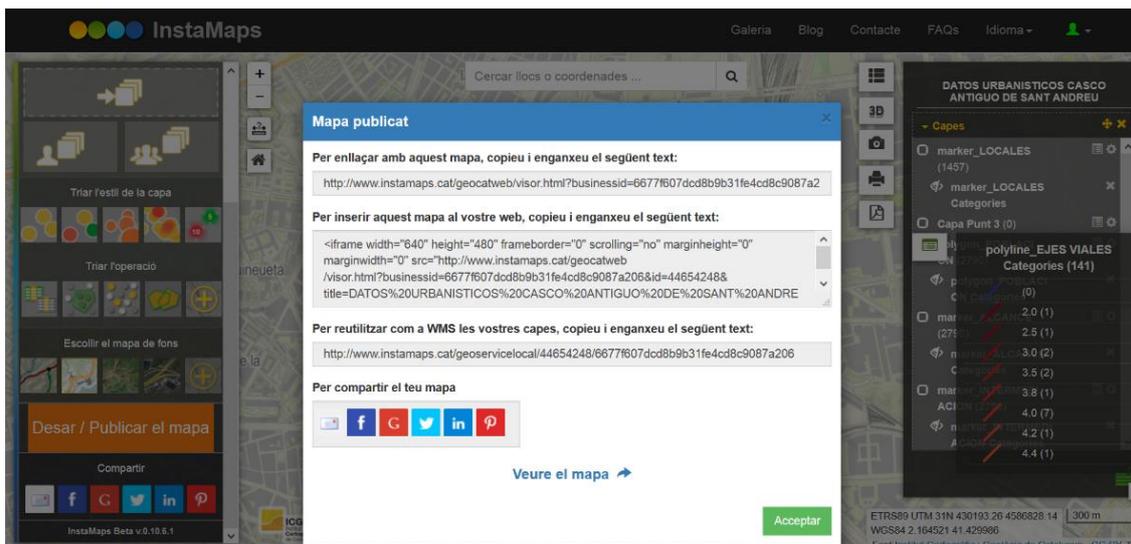


Figura 157. Proceso de publicación de los Datos Urbanísticos del Casco Antiguo de Sant Andreu.

Fuente: Instamaps, 2016.

La siguiente dirección se visualizan los datos urbanísticos del casco antiguo de Sant Andreu es la siguiente:

<http://www.instamaps.cat/geocatweb/visor.html?businessid=6677f607dcd8b9b31fe4cd8c9087a206&id=44654248&title=DATOS%20URBANISTICOS%20CASCO%20ANTIGUO%20DE%20SANT%20ANDREU&3D=false>, en la figura 158 se muestra la visualización de los datos antes mencionados.

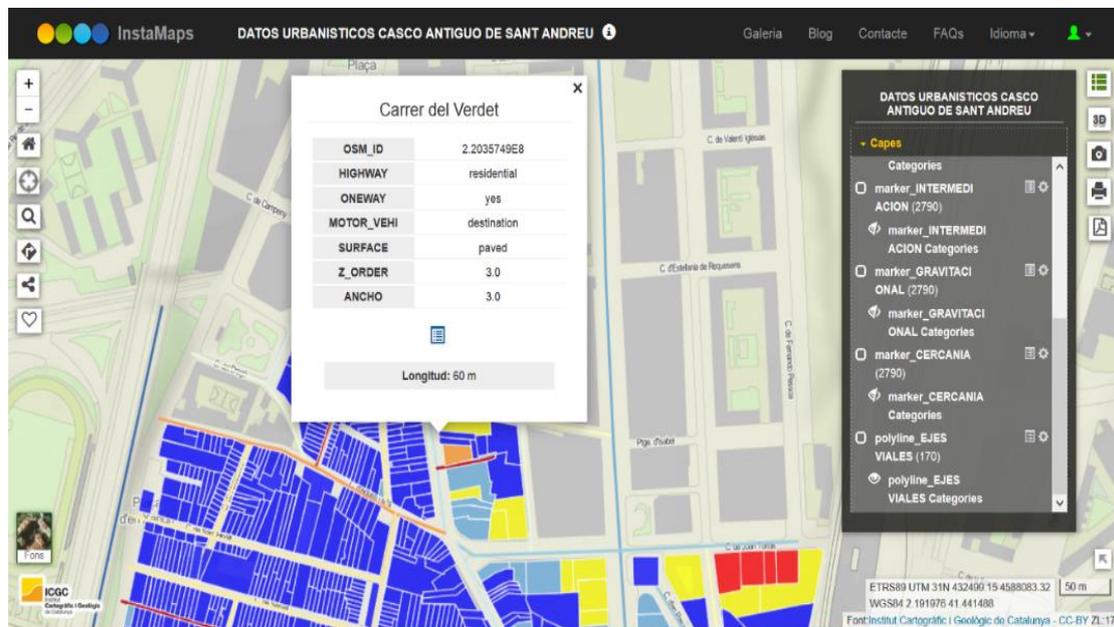


Figura 158. Visualización de los Datos Urbanísticos del Casco Antiguo de Sant Andreu.

Fuente: Instamaps, 2016.

En resumen, en la etapa de análisis de la información obtenida del SGDU, es posible utilizar herramientas de análisis SIG, FODA, y visualizadores para la exploración de los datos obtenidos desde la percepción de los planificadores/gestores, asociación de vecinos, habitantes del ámbito de estudio y estructura urbana del área.

Mediante esta etapa se ha podido concluir que se observa que la zona 1 es la que menor calles peatonales contiene en todo el ámbito de estudio, y el 38% de las personas encuestadas que vive en esta zona opina que en menos de la mitad de la zona en la que viven existen calles con prioridad peatonal, las zonas 6, 3 y 1, las cuales contienen menor cantidad de comercio en toda la zona, la mayoría de las personas que habitan esta zona, perciben que tienen cerca un comercio cotidiano, también, se observa que a pesar de que las zonas 4 y 6 de ámbito de estudio, contienen menor cantidad de equipamientos, la mitad o poco más de la mitad de las personas que habitan estas zonas, tienen la percepción de que existen equipamientos en la totalidad de la zona en la que habitan, las personas que habitan las zonas 6, 4 y 1 tienen una percepción de que desde la totalidad de la zona que habitan tienen cerca una parada de transporte, pero esto, es contrario a lo que se encuentra físicamente, porque dichas zonas son las que contienen menor cantidad de paradas de transporte público, la zona 3, es la zona de todo el ámbito de estudio que menor cantidad de espacios de relación contiene, las personas que habitan dicha zona, tienen la percepción de que tienen cerca desde la totalidad de la zona que habitan un espacio para relación y convivencia, la zona 5 del ámbito de estudio contiene menor cantidad

de patrimonio social, y a pesar de esto, las personas que habitan esta zona tienen la percepción que existe suficiente patrimonio social en la zona.

En temas de red urbana, esta etapa muestra que las locales de mayor intermediación se encuentran en la calle Gran de Sant Andreu, que solo existe un centro de educación con mayor cercanía, el cual se llama Accent Idiomes, y se encuentra ubicado en la calle Otger 17, es un centro educativo privado, también, se observa que la Placa Can Fabra es el espacio de relación con mayor cercanía, se encontró un total de 16 centros educativos, de los cuales 7 son públicos y 9 privados, 35 centros de salud, de los cuales 21 son consultorios, 13 son farmacias y ortopedia, un hospital, 19 equipamientos y 10 estaciones bicig con mayor alcance dentro del ámbito de estudio, y ninguna de estas estaciones se encuentra ubicada en el Passeig de Torras i Bages, vialidad en donde la Asociación de vecinos de Sant Andreu cree necesario la instalación de un carril bicig, y que la administración discrepa de esto.

El análisis FODA facilitó la comprensión de las fortalezas y debilidades, ayuda a clarificar y resumir las principales cuestiones y oportunidades de la información obtenida del SGDU, y esto facilita el desarrollo del pensamiento estratégico, permitió explorar eficazmente los factores positivos y neutralizar o eliminar el efecto de los factores negativos, genera ideas nuevas para ayudar a aprovechar las fortalezas.

En cuanto al uso de visualizadores, la carga y descarga de información resultó medianamente factible, este comportamiento se encuentra dictaminado por el ancho de banda en el servicio de internet que contenga el ordenar en donde se realizar esta actividad, la utilización de esta herramienta es fiable y amigable para su uso como visualizador de datos espaciales, es posible transferir conocimiento hacia los agentes implicados en el proceso de elaboración de planes y proyectos de mejora de barrio o centro histórico a partir de la utilización de la herramienta.



## CONCLUSIONES.

Este documento debate la relevancia de la utilización de metodologías de GC en la elaboración de planes de mejora urbana, que aunque es un tema en auge, existe evidencia dentro del sector empresarial u organizacional que demuestra que la GC es un instrumento que aporta valor añadido en temas relacionados a este sector. Esta investigación ha mostrado el uso de la planificación estratégica colaborativa para la resolución de problemas de planificación urbana a escala de barrio o mejora de centro histórico, siendo esta de gran importancia, por lo cual, es posible avalar que las GC, debido a los resultados mostrados en este documento, que aunque su mayor aplicación en un sector con distinta problemática, pueden aportar información importante en la resolución de problemas urbanísticos, tal y como sucede con la planeación estratégica.

La GC aporta en la resolución de cuestiones urbanas mediante la participación de las organizaciones en las actividades de planificación, haciendo que el conocimiento tácito sea vinculado a los problemas de planeación con los objetivos de planificación. La identificación y elaboración de una metodología basada en GC para el análisis de parámetros físicos y urbanísticos de configuración de la ciudad, la morfología, estructura física y urbana en cuestiones relacionadas a la planificación se incorporan a un marco conceptual de GC, este marco desarrolla el análisis de variables urbanas, sociales y ambientales que influyen en la percepción urbana de los habitantes del ámbito de estudio dentro de las actividades de planificación debido a que es orientado a las personas y a las iniciativas de planificación urbana, y esta, se compone por temas relacionados a la sociedad, así como por las interacciones humanas, la caracterización de que el sistema de planificación, es afectado por la idiosincrasia del ámbito a planificar, afecta a las actuaciones de GC, y que este, a su vez, se encuentra relacionado en materia de planificación urbana.

Actualmente, existe poca o casi nula bibliografía referente a la GC en la elaboración de planeamiento urbanístico, es por esto, que resulta interesante mostrar los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la GC para el proceso de elaboración de propuestas de planificación, de transformación o de mejora de un barrio como el caso del MPGM del Casco Antiguo de Sant Andreu.

El análisis de la generación/transferencia del conocimiento se ha realizado a partir de la visión de los tres ejes importantes y necesarios para la elaboración del planeamiento, la visión del planificador/gestor de planes y proyectos para la mejora de barrios o centros históricos, la visión de la asociación de vecinos y habitantes del ámbito de estudio, y por último y no menos importante, la aproximación a la estructura urbana y morfología del ámbito de estudio, los cuales se mencionan a continuación.

Los resultados más relevantes obtenidos de la extracción del conocimiento necesario para la elaboración de los planeamientos urbanísticos desde el punto de vista del planificador a escala de barrio o mejora de centro histórico, son los siguientes:

- Si no se tienen los recursos económicos necesarios aunque haya una buena planeación urbanística no es posible realizarla.
- El sistema de soporte para elaboración de planeamiento carece del contexto social y de sistemas que interaccionen directamente con los agentes sociales, el sistema es casi exclusivamente físico, morfológico y urbano.
- La metodología de los procesos de elaboración de planeamiento urbanístico está estructurada pero no formalizada.
- Las relaciones y comunicación entre la administración y las entidades vecinales es muy débil.
- Algunos modelos y políticas de intervención no son buenas.
- Los planeamientos urbanísticos a menudo quedan atorados, no se ejecutan por distintas circunstancias.
- No hay ninguna norma que obligue a ejecutar o a consignar de inmediato.
- Una construcción del discurso débil se refleja negativamente en la elaboración del planeamiento.
- La desaparición de un concurso que la administración realizaba para los barrios con muchas necesidades de mejora urbana, en el cual la administración aportaba el 50% al 75% del financiamiento de mejora del barrio con mayor deterioración.
- Muchas de las bases de datos no son compatibles al vincularse entre el padrón y catastro.
- Mucha de la información que tiene el Ayuntamiento depende de las distintas formas en que la gestiona la persona o institución que la diseña.
- La digitalización de las licencias de obras enlentece el proceso de elaboración de planeamiento.
- Costo elevado de la recogida de información con contenido de percepción ciudadana.
- La ley de protección de datos acota o limita la información que se puede obtener de los habitantes afectados.
- Difícil comunicación entre el planificador/gestor urbanístico y los habitantes del barrio a planificar debido al diferente lenguaje que utilizan.
- El Ayuntamiento se planifica económicamente anualmente, y dificulta la planificación/ejecución de un proyecto que tiene una duración de 10 años, sometiéndose a cambio de gobiernos en el Ayuntamiento, a crisis económica, etc., conformándose solo con la aprobación del proyecto y con la satisfacción de los requerimientos que tienen los vecinos.
- El censo del 2011 realizado no es universal, se realiza por muestreo, ha perdido significación en su exploración de detalle.
- Actualmente la administración se centra en las mejoras del Casco Antiguo de Sant Andreu, pero no está realizando actuaciones de rehabilitación del Casco.

Cabe señalar, que de los principales logros o avances en el conocimiento obtenidos en tema de sistema de GC orientando al planeamiento urbanístico, resaltan que los planificadores / gestores disponen de información básica en línea desde software informático (Vista, Vissir, catastro, padrón, etc.), pero algunos de ellos, tal como, menciona el Director de la Oficina de Vivienda,

carecen de lo social o de la percepción de los habitantes del barrio, también es posible destacar, que el factor tiempo de los agentes es impedimento para el proceso de la ejecución, algunos arquitectos, hacen mención, que durante el proceso de elaboración de planeamiento, en algunos casos, los tiempos de ejecución del mismo, no coinciden entre los habitantes y los planificadores, también, se encontró que la mayor parte del flujo de conocimiento en los procesos de estudios previos, redacción y aprobación, fluye por los técnicos del Departamento de Urbanismo que a su vez trabajan con los agentes externos involucrados en el proceso o que no pertenecen al Departamento, y finalmente, y esto dicho por el Arquitecto Francesc Ragues, Director de proyectos, del Departamento de Urbanismo - Ecología Urbana del Ayuntamiento de Barcelona, que actualmente, dentro del Casco Antiguo de Sant Andreu, no se realiza rehabilitación, si no, mejoras urbanas.

Como resultados obtenidos del SGDU, se encontró una débil relación entre los habitantes del barrio y los planificadores / gestores. En cuanto a la percepción urbana de los habitantes del espacio el cual habitan, se utilizó una auditoría de calidad urbana, esta, es una herramienta de evaluación urbana que permite comprobar la aplicación del urbanismo, tanto en los espacios como en la gestión, a partir, del análisis de los aspectos sociales, físicos y funcionales de un entorno en concreto.

Las auditorías de calidad urbana son necesarias para poder evaluar si los barrios y ciudades responden a las necesidades de las personas sin provocar discriminaciones de ningún tipo, por ello, propone una evaluación incorporando diferentes agentes así como conocimientos. La falta de inclusión en las decisiones urbanas de las personas que habitan los barrios ha provocado que, muchas veces, la realidad no se ajuste a las necesidades diversas de la vida cotidiana de las personas según sus diferencias de género, sexo, edad, origen y cultura, situación económica y diversidad funcional. Desajuste que además influye en las políticas y en los presupuestos públicos (Ciocoletto, 2014).

Los resultados más relevantes obtenidos del análisis y evaluación urbana a escala de barrio desde la percepción de los habitantes, son los siguientes:

- Apertura y clausura constante de comercios en el barrio.
- Los vecinos del barrio tienen la percepción de que faltan más equipamientos en el barrio.
- Aceras de la Rambla Fabra i Puig y Once de Setembre deteriorados.
- Falta de zonas verdes.
- Existe mal olor en algunas zonas del barrio por la suciedad producida por los perros.
- Demasiado vandalismo en locales enfocados para bancos y comercios de telefonía (cristales rotos, graffitis en paredes, etc.).
- Falta carril bicig en algunas zonas del barrio.
- Mucho ruido en la avenida Meridiana y Carrer del Segre.
- Existen problemas de accesibilidad a los equipamientos del barrio ubicados en la zona sur del barrio.
- Existen problemas de accesibilidad al comercio del barrio ubicado en la zona sur del barrio.
- Las habitantes del barrio de la zona sur tienen la percepción que los equipamientos del barrio no son adecuados para su uso.
- Los habitantes del barrio tienen la percepción de que no existen calles peatonales en las zonas norte del barrio.
- Falta de comunicación entre la administración y los habitantes de barrio en la toma de decisiones para la elaboración de planeamiento urbanístico.
- Existen actuaciones del planeamiento actual que no se han ejecutado.
- Muy poco aparcamiento público gratuito en el barrio.
- Muy poca limpieza de la Plaza Can Portabella.
- Aceras muy estrechas en la zona comercial de la calle de Gran de Sant Andreu.
- El centro comercial La Maquinista absorbe todo el comercio del barrio, debilitando el comercio pequeño del barrio, encareciendo el alquiler de los locales de estos, y causando la clausura y apertura constante de comercios locales.
- Se tiene la percepción de muchos de los habitantes del barrio de Sant Andreu de que este sigue siendo un pueblo y que no forma parte de los demás distritos de Barcelona, incluyendo la Asociación de Vecinos.
- Existe una discordancia entre las distintas prioridades de mejoras de barrio entre la administración y los habitantes del Casco Antiguo de Sant Andreu.
- Se manifiesta una percepción de demasiados bares gestionados por personas con nacionalidad China.
- Se percibe que existe demasiado graffitis en el barrio, pero que esto, no es molesto para la mayoría de los habitantes que habitan ahí.
- Los vecinos perciben que las líneas de autobús 62 y 96 deberían pasar más seguido, esto ya se había acordado anteriormente.
- Existe desacuerdo en la instalación de carriles bicig en el Passeig de Torras i Bages por parte de la asociación de vecinos de Sant Andreu y la Administración.
- Los habitantes del ámbito de estudio perciben que en la zona norte del barrio se han hecho muchas actuaciones que han mejorado mucho la zona, pero que en las demás zonas no se ha hecho el mismo trabajo de mejora.

Según este método de exploración para la percepción de los ciudadanos del ámbito de estudio, resaltan, que en la mayoría del Casco Antiguo de Sant Andreu, existe mucha suciedad de perro, también, por otra parte, los ciudadanos mencionan que tienen la necesidad de que los espacios de relación de contengan pérgolas durante la lluvia, en este punto, existe un desacuerdo entre la administración, y los habitantes del barrio, puesto que, para la administración, no cree que sea necesario la instalación de las mismas, en cuanto al tema de parking, los habitantes perciben que existen muy pocos, en todo el ámbito de estudio existen un total de 205 parking zona verde y 61 zona azul, también, en reuniones con la Secretaria de la Asociación de Vecinos de Sant Andreu, mencionó, que durante todo el proceso de elaboración de planeamiento la Administración y los intereses del Barrio, pueden llegar a un acuerdo, pero, que el principal problema radica en la ejecución del mismo, reitera, que al terminar los acuerdos para la aprobación del planeamiento, las condiciones o los intereses del barrio han cambiado, o que simplemente, por problemas económicos de la institución que debe de realizar la ejecución del planeamiento, y para finalizar, de los indicadores obtenidos de este método, se encontró el de vitalidad como el indicador con valores más bajos que el resto, este con un valor medio de 3 puntos, obteniendo una calificación de media.

Es importante conocer la morfología o la estructura física urbana, los resultados de mayor relevancia en el análisis de los parámetros urbanísticos pertenecientes al ámbito de estudio, se muestran a continuación:

- Solamente existe una sola parada para las líneas 62 y 96 en el área de estudio, y esta se encuentra en la Avenida Meridiana.
- En las zonas sur del barrio se concentran la mayor cantidad de locales vacíos, con 139 locales vacíos o en alquiler.
- La calle Verdet, la parcela ubicada entre las calles Malats y Matagalls, las parcelas ubicadas entre la calle Grau y Calle de Gran de Sant Andreu, contienen una gran cantidad de población, y calles muy estrechas o cortas.
- Existe gran cantidad de edificaciones sin calificar energéticamente en la totalidad del barrio.
- La parte central de la zona de estudio no se encuentra próxima a las paradas de metro.
- Existe una gran cantidad de locales vacíos o en alquiler, son 299 locales en el área de estudio.
- En las zonas norte del barrio no existen tramos como corredores verdes con un 0.7104%.
- Avenida Meridiana y Passeig Torras i Bages / Segre con ruido de 70 DBA durante el día.
- Existen 38 equipamientos en toda el área de estudio.
- Existen muy pocas áreas para actividades juveniles en la totalidad del ámbito de estudio.
- Existen muy pocas áreas para actividades infantiles en la totalidad del ámbito de estudio.
- Muy poco parking en el área de estudio, existen solamente 266 plazas, de las cuales, 205 son área verde y el 61 restante es azul.
- El índice de envejecimiento del ámbito de estudio es de 28.734%, esto resultado de la relación existente entre personas de 65 años y más con respecto a las personas menores de 25 años, por cien.
- El 63.77% de la población que habita en todo el ámbito de estudio tiene una afectación sonora inferior a 65 db diurnos y 55 db nocturnos.
- Existe un 47.16% espacio viario destinado al peatón en todo el ámbito de estudio.
- Todo el ámbito de estudio tiene un 2.09% de espacio viario peatonal.
- Todo el ámbito de estudio tiene un 10% de superficie construida no residencial.
- Todo el ámbito de estudio tiene un una superficie de 0.9383 m<sup>2</sup> de área verde por cada habitante.

De las tecnologías de la información para el análisis físico morfológico del ámbito de estudio se concluye que la calle Verdet, es una calle muy estrecha o corta, para la gran cantidad de población que contienen las parcelas ubicada entre las calles Malats y Matagalls, las parcelas ubicadas entre la calle Grau y Calle de Gran de Sant Andreu, esta calle mide 2.5 metros de ancho, y las parcelas colindantes tienen una población estimada de 189 habitantes, también, se encontró que, en el norte del Casco Antiguo de Sant Andreu se concentran la mayor cantidad de locales vacíos, con 139 locales vacíos o en alquiler, y según el análisis de estimación del espacio verde por habitante, todo el ámbito de estudio tiene un una superficie de 0.9383 m<sup>2</sup> de área verde por cada habitante, finalmente, según los resultados obtenidos del análisis de la red

urbana, se concluye que tanto la plaza Orfila, como la Plaza Can Fabra, son los sitios de espacios de relación con mayor cercanía en todo el ámbito de estudio, así como también, que el eje comercial de Gran de Sant Andreu tiene un mayor flujo de peatones que el resto de los tramos viales.

A continuación se mencionan los resultados que se obtuvieron para los cumplimientos de los objetivos de esta tesis.

Mediante la elaboración de los mapas de conocimiento y en análisis de la red social, el SGDU es capaz de mostrar cómo es que fluye/genera/transfiere el conocimiento dentro de los procesos para la elaboración de planeamiento urbanístico a escala de barrio o mejora de centro histórico, todo esto gracias a la elaboración del inventario del conocimiento, los mapas del conocimiento, el análisis de la red social, del análisis y evaluación urbana a escala de barrio, y del análisis de la red urbana.

Para poder realizar las dos etapas (procesos del SGDU y análisis de la información obtenida del SGDU), fue necesario conocer los elementos y características para la elaboración de planeamiento urbanístico en el ámbito local y finalmente utilizar herramientas que permitan la identificación y elaboración de una metodología de análisis de parámetros físicos y urbanísticos de configuración de la ciudad, la morfología, estructura física y urbana, entre otras, las cuales, permitieron el desarrollo del SGDU, dentro del sistema es posible realizar el procesamiento y análisis de los datos urbanos, y como resultado de esto, obtener conocimiento.

Se han obtenido avances en el desarrollo del SGDU, y esto, debido a las características que contiene en su estructura, es posible replicarse en otros casos o en otros tipos de planeamientos urbanísticos, es un sistema que recoge una gran cantidad de información relevante para la elaboración de planes y proyectos urbanos, y aunque, ha logrado extraer conocimiento de los habitantes del ámbito de estudio, no ha logrado establecer vías de comunicaciones directas entre los agentes involucrados, específicamente, entre los planificadores/gestores, y los habitantes del caso de estudio, otra carencia que tiene el sistema, es que mediante este, no ha sido posible sistematizar la gestión de las grandes bases de datos generados del proceso de elaboración de planeamiento urbanístico.

Aunque con el SGDU es posible realizar el procesamiento y análisis de los datos urbanos para la obtención del conocimiento, la transferencia de conocimiento es muy lenta en la etapa de la metodología asociada a la aplicación de entrevistas a los planificadores / gestores de planes y proyectos y encuestas a la asociación de vecinos y habitantes del ámbito de estudio, este tiempo de respuesta y otras carencias del SGDU puede ser menor mediante la implementación de alguna herramienta que extraiga esta información en tiempo real, una posibilidad pueden ser las técnicas de Big Data.

Big Data es un conjunto de datos muy grandes y poco estructurado que desafía el almacenamiento tradicional, Los datos generados por seres humanos son mensajes de correo electrónico, documentos, fotos y tweets, diariamente se generan datos más rápido que nunca, datos como videos subidos a YouTube y tweets dentro de las redes sociales, estos datos pueden ser Big Data también (Kerzner, 2016).

En la Universidad de Ontario, la Doctora McGregor y un equipo de investigadores de IBM, trabajaron en conjunto con una serie de hospitales en el desarrollo de programas que ayuden a los médicos a tomar mejores decisiones diagnosticas en la atención de los bebés prematuros. El software capta y procesa los datos de los pacientes en tiempo real, monitorizando dieciséis

flujos de datos diferentes, tales como ritmo cardiaco, frecuencia respiratoria, temperatura, tensión y nivel de oxígeno en sangre, que, en conjunto, representan cerca de 1.260 puntos de datos por segundo. El sistema consigue detectar cambios sutiles en estados de los prematuros, que podrían indicar el principio de una infección veinticuatro horas antes de que se manifiesten los síntomas. “Nosotros no podemos verlo a simple vista, pero un ordenador sí”, explica la Doctora McGregor. El sistema no se basa en la causalidad, si no, en el *qué*, no en el *porqué*, pero cumple su propósito. Big Data muestran el *qué*, no el *porqué*, pero como ya se ha visto, a menudo con saber el *qué* resulta suficiente (Mayer-Schönberger, 2013).

El SGDU, desarrollado en este proyecto, intenta encontrar el *qué* y no el *porqué*, en temas de planificación urbanística, esto mediante herramientas y técnicas inspiradas en Big Data y mayormente utilizadas en GC, planeación urbanística colaborativa, y cálculo de parámetros urbanísticos.

Cabe mencionar, que este sistema, no tiene como objetivo ser una teoría del todo, si no, el aportar datos relevantes, que permitan ayudar al planificador/gestor urbano en la toma de decisiones para la elaboración de planificación urbana a escala de barrio o mejora de centro histórico. El SGDU no es una nueva metodología para realizar planeamiento urbanístico, su función es la de dar más información, y más datos que facilite a los planificadores/gestores la toma de decisiones para la elaboración de planes o proyectos de mejora de barrio o centro histórico.

En comparación del SGDU con otros sistemas urbanos manuales o sistemas informáticos urbanos automáticos mencionados anteriormente en este documento, se considera que contiene una estructura similar al sistema desarrollado por Mitrovic, con excepción de que el SGDU carece de un lenguaje informático para su programación, el SGDU tiene la capacidad de comprender problemas complejos, no de modelarlos, no tiene la capacidad de incorporar múltiples puntos de visualización del problema como el sistema desarrollado por Kasimin, tampoco, contiene en su desarrollo un proceso de autoaprendizaje ni reducción del conocimiento, pero si hace uso de análisis de red social y urbanas, análisis basados en redes neuronales, como los utilizados en el sistema desarrollado por Feng.

En distintas reuniones con el Arquitecto Francesc Ragues Muñarch, Director de proyectos, de la Dirección de Planeamiento del Departamento de Urbanismo - Ecología Urbana del Ayuntamiento de Barcelona, hizo hincapié sobre la factibilidad de aplicación del SGDU desarrollado, como soporte en la elaboración de planeamiento urbanístico a escala de barrio o mejora de centro histórico, hizo mención, que los resultados obtenidos de este proyecto podrían ser utilizados, puesto que el Departamento de Urbanismo no dispone de tiempo para realizar este tipo de estudios, debido a que se encuentran aún en etapa de desarrollo y en niveles de investigación, también, en dichas reuniones, se analizaron los elementos y características para la elaboración de planeamiento urbanístico en el ámbito local, el SGDU aporta la visualización del conocimiento tácito, conocimiento explícito, así como también, mayor información y datos al método tradicional que utiliza el Ajuntament de Barcelona para la elaboración de planes o mejoras de barrio o centro histórico, ayudando a este en la toma de decisiones.

Para finalizar, en cuanto a proyectos relacionados a posibles trabajos futuros, durante el transcurso de esta investigación, se ha previsto el desarrollo y la implementación del SGDU en uno de los barrios de la ciudad de Hermosillo, Sonora, México, con la colaboración de la Universidad de Sonora y otras instituciones, y así, replicar el proyecto realizado en el Casco Antiguo de Sant Andreu del Palomar, a su vez, los resultados de esta investigación han sido

entregados al Departamento de Urbanismo - Ecología Urbana del Ayuntamiento de Barcelona y a la Asociación de vecinos de Sant Andreu del Palomar, para dar seguimiento y soporte en temas de planificación urbanística.



## BIBLIOGRAFÍA.

ABELLÁ, M., Cabrera, P. (1996). "Primer catálogo español de buenas prácticas, Volumen Segundo". Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, Madrid.

AGENCIA DE ECOLOGIA URBANA, (2008). European Commission y la Agencia Europea de Medio Ambiente, Expansión urbana descontrolada en Europa, un desafío olvidado, edición del Ministerio de Medio Ambiente, España.

ALAVI, M., & LIEDNER, D. (1999). Knowledge management systems: emerging views and practices from the field. In R. H. Sprague, Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences (CD-ROM of full papers). California: IEEE Computer Society Press.

ANALYSIS AND VISUALIZATION OF SOCIAL NETWORKS, VISIONE, Recuperado, 30 de Octubre, 2010, de <http://visone.info/doku.php?id=index>.

ANSELIN, L.G. (1993), "Spatial statistical analysis and geographical information systems". In: Fischer M.M., Nijkamp P (Eds.) Geographic information systems, spatial modelling, and policy evaluation. Berlin, Springer, pp. 35-49.

APONTE, W. (2011). Morfología urbana de Madrid, Cundinamarca, Perspectiva geográfica Vol. 16. Año 2011 Enero-Diciembre, pp. 213.

ARIAS, B. (2014). Plan MEDcentro, Coordinación del Grupo técnico a cargo de la formulación del Plan Med Centro. Medellín, Colombia.

ARAGALL, F. (2010). La accesibilidad en los centros educativos, Gobierno de España, Ministerio de Educación, Ediciones Cinca.

ARNOLD, M. (1998), "Introducción a los conceptos básicos de la Teoría General de Sistemas", Cinta Moebio, pp. 40-48.

AVIV, I., LEVY, M., HADAR, I. (2009) Knowledge-Intensive business process audit: the practical aspect, Proceeding of I-Know '09 and I-Semantics '09, 2-4, 397.

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. (1953), Pla de Ordenacion de Barcelona.

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. (1987), "Urbanisme a Barcelona : Plans cap al 92", Ajuntament de Barcelona. Àrea d'Urbanisme i Obres Públiques. Planejament Urbanístic, pp. 29-34.

BALCEIRO, Y. (2015). "Desarrollo urbano de la ciudad de Matanzas. Proyección, enfoques y estrategias posibles". Oficina del conservador de la Ciudad de Matanzas, Cuba.

BALSAS, C. (2000). "City center revitalization in Portugal; Lessons from two medium size cities". Cities Vol. 17, No. 1, pp. 19-31."

BALSAS, C. (2007). "City Centre Revitalization in Portugal: A Study of Lisbon and Porto", Journal of Urban Design, Vol. 12. No. 2, 231-259.

BARCELÓ-VALENZUELA M., SÁNCHEZ-SCHIMTZ G., PÉREZ-SOLTERO A., MARTIN-RUBIO FERNANDO, PALMA J. (2008). Defining the problem: key element for the success of knowledge management, Knowledge Management Research & Practice, Vol. 6, 324- 326.

- BARRERAS, J. (2012). Sintaxis Espacial del Centro Historico de la ciudad de Lugo, Laboratorio do Territorio, Universidad de Santiago de Compostela, pp. 155-174.
- BECKMAN, T. (1997). A methodology for knowledge management. Paper presented at the International Association of Science and Technology for Development (IASTED) AI and Soft Computing Conference, Banff, Canada.
- BIRKHÄUSER, V. (2014), "Decoding the city: How big data can change urbanism", pp. 28-189.
- BRANDES, U. (2001). A faster Algorithm for Betweenness Bentrality. Journal of Mathematical Sociology, Volume: 25(Issue: 2), p. 163-177.
- BURCH, J. G., STRATER, F. R., & GRUDNITSKI, G. (1979). Information systems: theory and practice. New York: John Wiley.
- CAPILLA, A. (2013). "Barcelona Barri a Barri: Santn Andreu", Ajuntament de Barcelona, pp. 46-68.
- CAMIZASA, E. (2003). "Metodología y plan estratégico de las organizaciones comunitarias". Capacitación a Distancia en gestión organizaciones comunitarias. pp. 22-28.
- CAPO, J. (2007). Localización de la actividad económica en el espacio. Relac Lab, Universidad de las Islas Baleares, Catalunya. p. 14-20.
- CARTA DE GUBBIO, (1960). Declaración Final adoptada por unanimidad en la conclusión de la conferencia Instituto Nacional para la Conservación y Restauración de Centros Históricos (Gubbio 17-18-19 de septiembre de 1960).
- CARTODB, Recuperado 2 de Enero, 2015, de <http://cartodb.com/>
- CATALOGO DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO HISTÓRICO ARTÍSTICO DE LA CIUDAD DE BARCELONA, (1979). Ayuntamiento de Barcelona, Instituto Cartográfico de Catalunya.
- CEDPA. (2000). "Planeación Estratégica: Un Enfoque de Indagación". Serie de manuales de capacitación de CEDPA. Centre for Development and Population Activities. Pp. 17-27.
- CHIBÁS, F. (1992). "Creatividad + Dinámica de Grupo = Eureka". Ed. Pueblo y Educación, La Habana.
- CIDEU (1993). ""Proyectos con Gobernanza, Metodologías y Herramientas". Centro Iberoamericano de Desarrollo Estratégico Urbano. pp. 26-40.
- CIOCOLETTO, A. (2014). Espacios para la vida cotidiana: Auditoría de la Calidad con Perspectiva de Género. Col·lectiu Punt 6.
- CLARK, L. (2006). Mapeo de redes como una herramienta de diagnostic, Centro Internacional de Agricultura Tropical, Vol. 1, 4-5.
- CLASSIDY, R. (1990). "Livable Cities". Holt, Rinebart & Winston, New York.
- CYTED Red XIV, (2005). Herramientas de planeamiento participativo para la gestión local y el hábitat. Tecnologías Sociales y producción social del hábitat, pp. 65-185.
- CYTED Red XIV, (2006). La participación en el Desarrollo Urbano y Arquitectónico en la producción del Hábitat. Tecnologías Sociales y producción social del hábitat, pp. 71-120.

- DALKIR K. (2011), "Knowledge Management in theory and practice", McGill University, Vol. 1, 5-6, 97, 90-256.
- DENSHAM, P. (1991), "Spatial Decision Support Systems". In: Maguire D.J., Goodchild M.F., Rhind D.W. (Eds.) Geographical Information Systems: principles and applications, John Wiley & Sons, New York, pp. 403-412.
- "DEPARTMENT OF ENVIRONMENT (1994). "Vital and Viable Town Centres", Meeting the Challenge; Department of Environment, London, HMSO."
- DEPTHMAPX, Recuperado 18 de Enero, 2015, de <http://www.spacesyntax.net/>.
- DURAN, J.D. (2013). Evaluación del plan integral del casco histórico 2005-2012. Diagnóstico del barrio y propuestas de futuro.
- ECOLOGIA BCN, (2010). Sistema Municipal de Indicadores de Sostenibilidad. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. p. 9
- ECOLOGÍA BCN, (2011). Certificación del Urbanismo Ecosistémico. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. 181-505.
- EIXOS, (2014). Informe EIXOS. Pp. 13-82.
- ESRI, (2006), "GIS Solutions for Urban and Regional Planning", PP. 6-18.
- ESRI, (2011), "GIS Best Practices: GIS for Urban and Regional Planning", PP. 1-68.
- ESTEBAN, J. (2011), "La Ordenación Urbanística: Conceptos, herramientas y prácticas", Universidad Politécnica de Catalunya, pp. 17-21.
- Feng, S. (1997). An integrated knowledge-based system for urban planning decision support. Knowledge-Based Systems, 10, pp. 103-109.
- FOMENT (2007). "Memòria 2007"; Foment de Ciutat Vella, sa.; Barcelona."
- FORNET G.P. (2009). La Habana vieja: una tarea para toda la vida. Entrevista diario la nación.com/arquitectura, Argentina.
- FRANCO, R. (2008): Concepción e implementación de un módulo hidrogeomático para la evaluación de disponibilidad de recursos hídricos. Tesis de Doctorado en Ingeniería. Centro Interamericano de Recursos del Agua, Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México, pp. 169.
- FREEMAN, L. (1977). "A Set of Measures of Centrality based on Betweenness", Sociometry, pp. 35-41.
- GAMALLO, P. (2014). "Análisis morfosintáctico y clasificación de entidades nombradas en un entorno Big Data". Procesamiento del Lenguaje Natural, Revista nº 53, pp 17-24.
- GARCIA ALMIRALL, P., (2009). "Parametros Urbanisticos del Distrito del Eixample de Barcelona", Trabajo en conjunto CPSV y Ayuntamiento de Barcelona, pp. 3-47.
- GARCÍA-ALMIRALL, P. (2009). Paràmetres urbanístics del districte de l'eixample de Barcelona. Centre de Política de Sòl y Valoracions Departament de Construccions Arquitectòniques I Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona. 3-47.

GARCIA-ALMIRALL, P., (1998). "A first step towards virtual mapping of the urban structure of the city. An application of GIS as a pilot system for evaluating and planning future strategies", International Conference and Exhibition on GIS, GIS PLANET '98, Lisboa, pp. 2-10.

GARCIA-ALMIRALL, P., (2014). "Hábitat y Tiempos para la Convivencia", Ayuntamiento de Barcelona, pp. 4-93.

GARCIA-ALMIRALL, P., Roca Cladera, J., Burns, M. (1999). "An Economic Evaluation model of the Environmental Quality of the City", Centro de Políticas de Suelo y Valoraciones (CPSV), 6th European Real Estate Society (ERES) Conference, Athens, Greece, pp. 2-10.

GARCIA-ALMIRALL, P., Valls, F., Moix, M., (2011). "SIG en la Gestión de la Información Urbanística en el Ámbito Local", Centro de Políticas de Suelo y Valoraciones (CPSV), pp. 23-67.

GAUSA, M. (2009), "Multi-Barcelona, hiper-Catalunya : estrategias para una nueva geourbanidad", Barcelona : List Laboratorio Internazionale, pp. 250-251.

GUTIÉRREZ, H, (2005). Calidad Total y Productividad. México, DF: McGraw Hill.

HABRAKEN, N. J. (1998), "The structure of the ordinary : form and control in the built environment", Cambridge, Mass.: MIT Press, pp. 359.

HAN S.Y., Kim T.J. (1989) "Can expert systems help with planning? Journal of the American Planning Association", Vol. 55, pp. 296-308.

HANNEMAN, R. (2002), "Introduction to social network methods", Facultad de la Universidad de California, Capitulo 1, Social Network Data.

HANSEN, W. G. (1959). "How Accessibility Shapes Land Use". Journal of the American Planning Association, Vol. 25, pp. 73-76.

HARARY, F. (1969). Graph Theory. Massachusetts: Addison-Wesley.

HILLIER, B. & Hanson, J., (1984). "The Social Logic of Space", Cambridge: Cambridge University Press.

HILLIER, B. (1996). "Space is the Machine", Cambridge: Cambridge University Press, pp. 9-12.

HOLSAPPLE, C. & JOSHI, K. (1997). Knowledge management: a three-fold framework. Kentucky Initiative for Knowledge Management (Paper No. 104), July.

IGOP. (2016). "Guía operativa de evaluación de la acción comunitaria". Instituto de Gobierno y Políticas Públicas. Universidad Autónoma de Barcelona. pp. 17-25.

INNES, J.E. (2005) Planning Styles in Conflict: The Metropolitan Transportation Commission, Journal of the American Planning Association, 71, pp. 177-188.

INSTAMAPS, Recuperado 2 de Enero, 2015, de <http://www.instamaps.cat/>

INSTITUTO CATALAN DE ENERGIA. Recuperado 10 de Julio, 2016, de [http://icaen.gencat.cat/es/pice\\_ambits\\_tematics/pice\\_l\\_energia\\_als\\_edificis\\_i\\_serveis/pice\\_certificacio\\_edificis/pice\\_registre\\_edificis\\_certificats/](http://icaen.gencat.cat/es/pice_ambits_tematics/pice_l_energia_als_edificis_i_serveis/pice_certificacio_edificis/pice_registre_edificis_certificats/).

IVES, W., TORREY, B., & GORDON, C. (1999). Knowledge Management is an Emerging Area with a Long History. Anderson Consulting white paper, Recuperado 5 de Mayo, 2017, [http://www.ac.com:80/services/knowledge/km\\_thought.html](http://www.ac.com:80/services/knowledge/km_thought.html).

- JIMÉNEZ, C. (2011). Alternativas a la dispersión urbana. Análisis de indicadores basados en nuevas estrategias para el desarrollo sostenible. Tesis de máster oficial en gestión y valoración urbana. ETSAV. UPC. 40-78.
- KASIMIN, H. (1996). The use of a soft systems approach in developing information systems for development planning: an exploration in regional planning. *Computers, Environment and Urban Systems*, 20(3), pp. 165-180.
- KERZNER, M. (2016). Hadoop Illuminated. Open Source Community. pp. 5-12.
- KIM S., SUH E., HWANG H. (2003). Building the knowledge map: an industrial case study, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 7, 2, 38-41.
- KLIKSBERG, B., TOMASSINI, L. (2000). Capital social y cultura: claves estratégicas para el desarrollo. Banco Iberoamericano de Desarrollo. Universidad de Maryland y Fondo de Cultura Económica.
- KLOEKL, K. (2014), "Live Singapore", MIT Senseable City Lab, pp. 2-7.
- KNOWLING MAPPING: A PRACTICAL OVERVIEW. Recuperado 7 Julio, 2016, de <http://www.smithweaversmith.com>.
- LAZO, F. (2012). City's imaginary / imaginary for the city. The paradigm of the commercial image in the tourist city. Barcelona Case. Universidad Politécnica de Catalunya, pp. 1-19.
- LIEBOWITZ, J. (2005) Linking social network analysis with the analytic hierarchy process for knowledge mapping in organizations, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 9 Issue: 1, pp. 76-86.
- LIMA, J. (2000). Metodos participativos e integrales en la investigación agraria para el desarrollo alternativo. Proyecto IICA-GTZ, pp. 33-50.
- MALERBA, D., Lisi, F., Appice, A., Sblendorio, F., (2003), "Mining Census and Geographic Data in Urban Planning Environments", *Universita degli Studi di Bari*, pp. 1-5.
- MARCH, L., & STEADMAN, P. (1971). *The geometry of environment: an introduction to spatial organization in design* (p. 360 p.). London, RIBA Publications.
- MARTIN, P. (2014). "Planificación participativa: Crítica, métodos y experiencias". *CIMAS*, pp. 16-107.
- MATUS, C. (1988). "Política, Planificación y Gobierno", Caracas, Fundación ALTADIR.
- MAYER-SCHÖNBERGER, V. Cukier, K. (2013), "Big Data: La Revolución de los Datos Masivos", Ed. Turner, Vol. 1, pp. 110-113.
- MESIAS, R. (2008). La planificación participativa con apoyo de los mapas de riesgos y recursos: la experiencia del programa de desarrollo humano local - PNUD en la Habana Vieja. *Universitas Forum*, Vol. 1, No. 1., pp. 1-13.
- MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, Decreto-Lei nº104/2004, May 7th, Lisbon, Portugal.
- MINSKY, M. (1988), "The Society Mind". New York: Simon & Schuster, pp. 25-30.
- MIRALLES-GUASCH, C. (2002). Ciudad y transporte. El binomio imperfecto. España: Ariel

- MITROVIC, D. (1994). "intelligent gis as an aid in urban planning". *Systems Research and Information Science*, 6, pp. 1486-1490.
- MONKHOUSE, F.J. (1978). *Diccionario de términos geográficos*. Barcelona: Oikos-tau ediciones, p. 137.
- MONTANER, J., Álvarez, F., Muxí, Z. (2011), "Archivo crítico modelo Barcelona 1973-2004", Ajuntament de Barcelona : Departamento de Composición Arquitectónica de la ETSAB-UPC, pp. 33-47.
- MORENO, (2005). *Sistemas y análisis de la información geográfica: manual de autoaprendizaje con ArcGIS*. Madrid: Ra-Ma, cop. 2007.
- MPGM DEL AREA DEL NUCLI ANTIC DE SANT ANDREU DEL PALOMAR, (2013). Ayuntamiento de Barcelona, Dirección de Planeamiento de Urbanismo.
- MUNTAÑOLA, J. (2013). *Arquitectura, fenomenología y dialogía social*. Architecture, phenomenology, Architectonics: Minds, Land, and Society, pp. 145-150.
- NAVARRO, J.A. (2015). *Sostenibilidad y resiliencia urbana*. El "casco viejo" de Zaragoza (España). XIII Encuentro manejo y gestión cascos históricos, La Habana Vieja-Cuba 19-22 Mayo 2015.
- NETO, L. (2010). *The impacts of urban regeneration companies in revitalization of city centres*. The case of Porto Vivo SRU. Master en Gestión y Valoración Urbana 2009. Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 23-24.
- NISSEN M.E. (2006). *Harnessing Knowledge Dynamics, Principled Organizational Knowing and Learning*, IRM PRESS, Vol. 3, 40-46.
- NONAKA, I. (1994). *A dynamic theory of organizational knowledge creation*. *Organization Science*, Vol. 5, 14-37.
- O'DELL, C. (1996). *A current review of knowledge management best practice*. Paper presented at the Conference on Knowledge Management and the Transfer of Best Practices. London: Business Intelligence.
- OFFENHUBER, D., Ratti, C. (2014). *Decoding the city : urbanism in the age of big data*, Basel : Birkhäuser. 144-158.
- OLIVERAS, R. (1997). *Planeamiento estratégico comunitario, Métodos, técnicas y experiencias*. CYTED, Cuba.
- OPENDATABCN. (2010), "Proyecto de Apertura de Datos Públicos del Ayuntamiento de Barcelona", Ayuntamientos de Barcelona, OpenDataBcn, pp. 4-19.
- OPP. (2005). "Guía metodológica de planificación estratégica", Oficina de Planeamiento y Presupuesto, Presidencia de Uruguay, pp. 4-13.
- ORBEMAPA, Recuperado, 30 de Octubre, 2015, de <http://www.orbemapa.com/>.
- ORLICH, J. (2005). *El análisis FODA, Planificación Estratégica*. Universidad para la Cooperación Internacional, p. 1-2.
- PASCUAL, J. (1999). *La estrategia de las ciudades Los Planes Estratégicos como instrumento: Métodos, técnicas y buenas prácticas*, CIDEU, pp. 7-10.

- PASCUAL, J. (2001). De la planificación a la gestión estratégica de las ciudades, Oficina de la Xarxa de Barcelona, pp. 11-22.
- PELUFFO, M. (2002), "Introducción a la Gestión del Conocimiento y su Aplicación al Sector Público", pp. 21-58.
- PÉREZ-SOLTERO, A., Barcelo-Valenzuela, M. & Sanchez-Schmitz, G. (2007) Ontologías como apoyo a la Auditoría del Conocimiento en las Organizaciones. Novatica, Vol. 189, 48.
- PÉREZ-SOLTERO, A., SANCHEZ-SCHMITZ, G., BARCELO-VALENZUELA, M., PALMA-MENDEZ, J. T., MARTIN-RUBIO, F. (2006) Knowledge Audit Methodology with emphasis on core processes. International Journal of Technology, Knowledge and Society, Vol. 2, 1.
- PICKARD, R. (2001). Management of historic centres. Spon Press, Londres y New York, pp. 31-52.
- PORTER, M. (1998). Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales
- PORTOCARRERO, J. P. (2007). Fundamentos, preparación y diseño de un plan estratégico. pp. 1-13.
- PORTO VIVO, (2010). "Relatório de Gestão 2009". Porto Vivo, Sociedade de Reabilitação Urbana da baixa Portuense, Porto.
- QUINTANA, J. (2012). "Influencia de los indicadores de calidad de zona en la rentabilidad y riesgo inmobiliario: caso residencial Barcelona". Tesis Doctoral, Escola tècnica superior d'arquitectura de barcelona departament de construccions arquitectòniques I, Universidad Politecnica de Catalunya, p. 283-316.
- RATTI, C. (2014), Decoding the City: How Big Data Can Change Urbanism, Birkhäuser Verlag GmbH, pp. 5-180.
- REMO Y MAYER (2001), Towards a framework for knowledge management strategies: Process-Oriented as strategic starting point. In proceeding of the 34th Hawaii International Conference on Systems Science, Vol. 3, 1-10.
- ROLLAND-MAY, C. (1991). Automatic knowledge learning in an expert system for space management and planning. Fuzzy Sets and Systems, 44, pp. 341-355.
- ROBERTSON, K.A. (1983). "Downtown Retail Activity in Large American Cities 1954- 1977"; Geographical Review."
- RODRIGUEZ, J. (1997). Demografía I. Programa Latinoamericano de Actividades en Población. The John and Catherine T. MacArthur Foundation. Pp. 17.
- ROMERO, G. (2003). La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del Habitat. CYTED.
- ROYUELA, V. (2006). Economía Urbana y calidad de vida. Una revisión del estado de conocimiento en España. Institut de Recerca en Economía Aplicada. pp. 14.
- S.Y. CHOY, W.B. LEE, C.F. CHEUNG. (2004) A Systematic Approach for Knowledge Audit Analysis: Integration of Knowledge Inventory, Mapping and Knowledge Flow Analysis, Journal of Universal Computer Science, Vol. 10, 6, 675, 679.
- SABIDUSSI, G. (1966). ""The centrality index of a graph."" Psychmetrika, Vol. 31, pp. 581-603."

- SANCHEZ, J. (1992). Urbanismo y Geografía Urbana: Dos ciencias distintas pero complementarias. Departamento de Geografía, Facultad de Geografía e Historia, pp. 231-232.
- SANOFF, H. (2000). "Community Participation Methods in Design and Planning", John Wiley & Sons, Toronto/Nueva York.
- SEVTSUK, A. (2010), "Capturing Urban Intensity", City Form Lab, pp. 1-11.
- SEVTSUK, A. (2014), "Mapping the elastic public realm", City Form Lab, pp. 3-21.
- SEVTSUK, A., MEKONNEN, M. (2012). "Urban Network Analysis Toolbox", International Journal of Geomatics and Spatial Analysis, vol. 22, no. 2, pp. 287-305, 2012.
- SHANNON, C.E. (1948). "A Mathematical Theory of Communication", Bell System Technical Journal. Vol. 27, pp. 379-423.
- SEGOB. (2006). "Guía básica para elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos. Secretaria de Gobernación, México, pp. 3-20.
- SIEBER, R. (2006). Public Participation Geographic Information Systems: A Literature Review and Framework. Department of Geography, McGill University, pp. 1-18.
- SIM, L. (2002). "Re-examining the retail hierarchy in Singapore; Are the town centres and neighborhood centres sustainable?"; TPR."
- SOFTWARE PARA APLICACIÓN DE ENCUESTAS, SURVEYMONKEY. Recuperado 7 de Julio, 2016, de <https://es.surveymonkey.com/>.
- SOFTWARE PARA CREACION DE ETIQUETAS, TAGCROWN. Recuperado 7 de Julio, 2016, de <http://tagcrowd.com/>.
- SOFTWARE PARA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO, NETDRAW. Recuperado 30 de Octubre, 2015, de <http://softwarekm.blogspot.com/2007/04/netdraw.html>.
- STGR. (2009). "Mapa de Riesgos y Recursos", Secretaria Técnica de Gestión de Riesgos, Defensa de Ecuador, pp. 2-25.
- STRICKLAND, A. (2001). Administración Estratégica III, 11 a Edición. , México, Mc Graw Hill.
- TERAN, F. (1974). Problemas de Forma y Estructuras Urbanas, Universidad Politécnica de Madrid. pp. 15.
- THOMPSON, A. (1998). Dirección y Administración Estratégicas, Conceptos, casos y lecturas. Edición especial en español. México. MacGraw Hill Inter Americana y editores.
- THORNES, R. (1998). Documenting the cultural heritage, Getty Information Institute, Los Angeles.
- UNESCO, (1972). Art. 4 Convención de la UNESCO para la protección del Patrimonio Mundial, Natural y Cultural. UNESCO Convención del Patrimonio Mundial de 1972.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE, Recuperado 18 de Septiembre, 2016, de <http://www.med.unne.edu.ar/biblioteca/calculos/calculadora.htm>.

VAN DER SPEK, R., & SPIJKERVET, A. (1997). Knowledge management: dealing intelligently with knowledge. In J. Liebowitz, & L. Wilcox, Knowledge management and its integrative elements (pp. 31±59). Boca Raton, FL: CRC Press.

VRAGOVIC, I., Louis, E., & Diaz-Guilera, A. (2005). "Efficiency of information transfer in regular and complex networks". Physics Review E., Vol. 71(026122).

WIIG, K. (1993). Knowledge management methods: practical approaches to managing knowledge. Arlington, TX: Schema Press.

WU YUNPENG, LIU LU, GUO Yin (2007). Knowledge Inventory Management Using Actuarial Method, Research and Practical Issues of Enterprise Information System, Vol. 2, 1487-1488.

XALABARDER, M. (2007), "La Practica del Urbanismo", pp. 8-74.

ZIKOPOULOS, P. (2012), "Harness the Power of Big Data", Ed. The McGraw-Hill Companies. pp. 281.

ZURITA, L. (2011), "La Gestión del Conocimiento Territorial", Ed. Ra-Ma, pp. 12-25.