



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

**INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**

**DOCTORADO EN POLÍTICAS PÚBLICAS**

**TESIS DOCTORAL**

**ESTIMACIÓN MULTIDIMENSIONAL DE LA CALIDAD DE VIDA  
COMO HERRAMIENTA PARA ORIENTAR EL DESARROLLO  
URBANO: EL CASO DE LA CIUDAD DE PACHUCA**

**Para obtener el grado de  
Doctor en Políticas Públicas**

**PRESENTA**

**Mtro. Jorge Armando Acuña Nicolás**

**Director**

**Dr. Sócrates López Pérez**

**Comité tutorial**

**Dra. Sonia Bass Zavala**

**Dr. Juan Bacilio Guerrero Escamilla**

**Pachuca de Soto, Hgo. México., junio de 2023**



DPP/069 /2023

**Asunto:** Autorización de impresión

**Mtra. Ojuky del Rocío Islas Maldonado**  
**Directora de Administración Escolar**  
**Presente.**

El Comité Tutorial de la tesis **“Estimación multidimensional de la calidad de vida como herramienta para orientar el desarrollo urbano: el caso de la ciudad de Pachuca”**, realizada por el sustentante **Acuña Nicolás Jorge Armando** con número de cuenta **196680** perteneciente al programa de **Doctorado en Políticas Públicas**, una vez que ha revisado, analizado y evaluado el documento recepcional de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 110 del Reglamento de Estudios de Posgrado, tiene a bien extender la presente:

**AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN**

Por lo que el sustentante deberá cumplir los requisitos del Reglamento de Estudios de Posgrado y con lo establecido en el proceso de grado vigente.

**Atentamente**  
**“Amor, Orden y Progreso”**  
**Pachuca, Hidalgo a 31 de mayo de 2023**

**El Comité Tutorial**

**Dr. Sócrates López Pérez**  
**Director**



**Dra. Sonia Bass Zavala**  
**Lectora**

**Dr. Juan Bacilio Guerrero Escamilla**  
**Lector**

C.C.P. Archivo  
 TMOM/lpc

Carretera Pachuca-Actopan Km. 4 s/n,  
 Colonia San Cayetano, Pachuca de Soto,  
 Hidalgo, México; C.P. 42084  
 Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext.4213, 4235  
 cpolitica\_icshu@uaeh.edu.mx



## **Agradecimientos**

**A Dios**, mi más profunda gratitud por guiar mi camino y permitirme alcanzar nuevos horizontes.

**A mi amada familia**, por estar siempre a mi lado, brindándome su amor, su apoyo constante y su confianza. Son el cimiento que me impulsa a seguir adelante.

**A mis amigos**, por su apoyo, entusiasmo y valiosas críticas que me han ayudado a crecer tanto a nivel personal como académico.

**A Amanda**, por creer en mí y haberme apoyado a emprender el doctorado.

**Al Dr. Sócrates López Pérez**, por su constante orientación y disposición para compartir sus conocimientos que me permitieron lograr mi formación.

**Al Dr. Juan Bacilio Guerrero Escamilla y la Dra. Sonia Bass Zavala**, les agradezco su valioso tiempo que me dedicaron y todas sus recomendaciones. Su apoyo fue invaluable para mi proceso de formación.

**A Amilkar**, por haberme brindado su amistad y guía. Su espíritu aún continúa inspirándome.

**A la Coordinación del doctorado**, por su constante apoyo y su dedicación a la excelencia académica.

**A la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo**, por la oportunidad de continuar con mi formación y el compromiso de proporcionar un entorno académico enriquecedor.

**Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)**, por su apoyo financiero a través de las Becas Nacionales CONACyT 2019.

**A todos**, les expreso mi más sincera gratitud.

Esta investigación forma parte del ***Proyecto Agenda de intervención para incidir en la mitigación y adaptación del Cambio Climático para mejorar la calidad del aire y la salud en tres Zonas Metropolitanas del estado de Hidalgo***, financiado por CONACyT en su propuesta núm. 315834, de la Convocatoria 2021 para la presentación de proyectos de investigación e incidencia orientados a la adaptación y mitigación del cambio climático y la mejora de la calidad del aire en ciudades mexicanas. Proponente 1800184 - Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

## Índice

Resumen.....	12
Introducción .....	14
Objeto de estudio.....	14
Planteamiento del Problema .....	15
Antecedentes.....	16
Justificación .....	19
Marco Teórico.....	20
Hipótesis .....	22
Objetivo General .....	23
Objetivos Específicos.....	23
Metodología .....	23
Plan exposición.....	25
Capítulo I. El proceso de la conformación de las ciudades .....	27
1.1.    Teorías de la localización .....	27
1.1.1. <i>Modelo concéntrico de Von Thünen</i> .....	28
1.1.2. <i>Localización industrial de Weber</i> .....	30
1.1.3. <i>Teoría de los lugares centrales</i> .....	32
1.2.    Monocentrismo.....	35
1.3.    La Nueva Economía Urbana .....	37
1.3.1. <i>La teoría de la renta del suelo</i> .....	37
1.3.2. <i>Distribución de las zonas residenciales</i> .....	38
1.3.3. <i>Dinámica dentro de la ciudad</i> .....	39
1.4.    Policentrismo.....	40
1.5.    Desarrollo endógeno.....	42

<b>Capítulo II. Sobre la calidad de vida urbana .....</b>	<b>44</b>
<b>2.1. Definición de la calidad de vida.....</b>	<b>44</b>
<b>2.2. Enfoques de análisis de la calidad de vida .....</b>	<b>48</b>
<b>2.2.1. Enfoque objetivo .....</b>	<b>49</b>
<b>2.2.2. Enfoque subjetivo .....</b>	<b>50</b>
<b>2.3. Aproximación a la calidad de vida urbana .....</b>	<b>52</b>
<b>2.4. Mediciones de la calidad de vida.....</b>	<b>53</b>
<b>Capítulo III. Construcción de un Índice de Calidad de Vida Urbana .....</b>	<b>55</b>
<b>3.1. Área de estudio .....</b>	<b>56</b>
<b>3.2. Definición de variables .....</b>	<b>59</b>
<b>3.3. Métodos para la construcción del indicador .....</b>	<b>62</b>
<b>3.3.1. Componentes Principales .....</b>	<b>62</b>
<b>3.3.2. Análisis Factorial.....</b>	<b>64</b>
<b>3.4. Construcción del Indicador .....</b>	<b>66</b>
<b>Capítulo IV. Análisis de la calidad de vida en la ciudad de Pachuca .....</b>	<b>73</b>
<b>4.1. Estimación y análisis espacial de la calidad de vida.....</b>	<b>73</b>
<b>4.2. Dimensiones de la calidad de vida.....</b>	<b>74</b>
<b>4.3. Evolución de la calidad de vida 2010 - 2020.....</b>	<b>78</b>
<b>4.4. Patrones en la distribución de la calidad de vida .....</b>	<b>90</b>
<b>Capítulo V. Sistema de Monitoreo y Gestión de la Calidad de Vida .....</b>	<b>95</b>
<b>5.1. La importancia de la Política Pública.....</b>	<b>95</b>
<b>5.1.1 ¿Qué son las Políticas Públicas? .....</b>	<b>96</b>
<b>5.1.2 La utilidad de las Políticas Públicas.....</b>	<b>96</b>
<b>5.1.3 El ciclo de las Políticas Públicas .....</b>	<b>98</b>
<b>5.2. El contexto del problema público de la urbanización y su relevancia .....</b>	<b>100</b>
<b>5.3. Propuesta de monitoreo y gestión de la calidad de vida .....</b>	<b>103</b>
<b>5.4. Sistema de Desarrollo Urbano y sus actores.....</b>	<b>106</b>

<b>5.5. Teoría causal de la intervención y escenarios</b> .....	<b>109</b>
<b>5.6. Análisis del marco normativo</b> .....	<b>111</b>
<b>5.6.1. Acuerdos internacionales</b> .....	<b>113</b>
<b>5.6.2. Legislación nacional</b> .....	<b>113</b>
<b>5.6.3. Legislación estatal</b> .....	<b>115</b>
<b>5.6.4. Normatividad municipal</b> .....	<b>117</b>
<b>5.6.5. La calidad de vida en la normatividad</b> .....	<b>119</b>
<b>5.7. Propuesta de medición y sus dimensiones</b> .....	<b>121</b>
<b>5.8. Planificación de la política pública (Metodología del Marco Lógico)</b> .....	<b>125</b>
<b>5.9. Marco Lógico de la Calidad de Vida</b> .....	<b>128</b>
<b>5.10. Jerarquización de la atención de la problemática</b> .....	<b>145</b>
<b>5.11. El cierre del ciclo de las políticas públicas</b> .....	<b>153</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>156</b>
<b>Reflexiones Teóricas: conformación de las Ciudades y la calidad de vida</b> .....	<b>156</b>
<b>Medición de la Calidad de Vida Urbana: metodologías y herramientas</b> .....	<b>160</b>
<b>Hallazgos clave: condiciones de vida y las políticas públicas</b> .....	<b>161</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>165</b>
<b>Sobre el diseño e implementación de políticas públicas:</b> .....	<b>165</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>168</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>183</b>

## Índice de figuras

<b>Figura 1 Modelo Concéntrico de Von Thünen</b> .....	29
<b>Figura 2 Funciones de oferta de renta y el uso del suelo</b> .....	30
<b>Figura 3 Modelo de localización industrial de Weber</b> .....	31
<b>Figura 4 Relación Alcance – Umbral de los lugares centrales</b> .....	33
<b>Figura 5 Modelo de lugares centrales de Christaller</b> .....	34
<b>Figura 6 Función de renta ofertada y distribución del uso de suelo</b> .....	36
<b>Figura 7 Funciones de Densidad en los modelos monocéntrico y policéntrico</b> .....	41
<b>Figura 8 Esquema conceptual de la medición de la calidad de vida</b> .....	47
<b>Figura 9 Ubicación área de estudio – Ciudad de Pachuca</b> .....	58
<b>Figura 10 Traza urbana de la Ciudad de Pachuca, 2020</b> .....	58
<b>Figura 11 Matriz correlación – marco de datos del año 2010</b> .....	67
<b>Figura 12 Scree plot de los componentes de la calidad de vida</b> .....	68
<b>Figura 13 Pesos de las variables en cada componente de la calidad de vida</b> .....	70
<b>Figura 14 Gráfico de correlación de las variables en los componentes principales</b> .	71
<b>Figura 15 Índice de Calidad de Vida en la ciudad de Pachuca 2010</b> .....	74
<b>Figura 16 Índice de Estabilidad Económica - Pachuca 2010</b> .....	75
<b>Figura 17 Índice de Composición del Hogar - Pachuca 2010</b> .....	76
<b>Figura 18 Índice de Conciencia Ambiental e Infraestructura - Pachuca 2010</b> .....	77
<b>Figura 19 Scree plot de los componentes de la calidad de vida 2020</b> .....	79
<b>Figura 20 Evolución de la calidad de vida 2010 – 2020</b> .....	80
<b>Figura 21 Evolución de la calidad de vida 2010 – 2020 (Niveles ajustados)</b> .....	83
<b>Figura 22 Evolución del componente de estabilidad económica, 2010 – 2020</b> .....	87
<b>Figura 23 Evolución del componente de Composición de los Hogares, 2010 – 2020</b> .....	88
<b>Figura 24 Evolución del componente de Conciencia Ambiental e Infraestructura, 2010 – 2020</b> .....	89
<b>Figura 25 Autocorrelación espacial de la Calidad de Vida – Índice Global I de Moran</b> .....	91
<b>Figura 26 Autocorrelación espacial en la calidad de vida de Pachuca, 2020</b> .....	92
<b>Figura 27 Análisis de puntos calientes de la calidad de vida en Pachuca, 2020</b> .....	93
<b>Figura 28 Autocorrelación espacial de los componentes de la calidad de vida, 2020</b> .....	94

<b>Figura 29 Esquema de la propuesta de política pública</b> .....	105
<b>Figura 30 Visión y alcance del Sistema de Monitoreo y Gestión</b> .....	106
<b>Figura 31 Actores participantes en el Sistema de Desarrollo Urbano</b> .....	108
<b>Figura 32 Escenarios prospectivos de la calidad de vida urbana</b> .....	111
<b>Figura 33 Normas aplicables al Sistema de Desarrollo Urbano</b> .....	112
<b>Figura 34 Visión Multidimensional de la Calidad de Vida en las Zonas Urbanas</b> ....	122
<b>Figura 35 Metodología para la conformación de ciudades sostenibles</b> .....	124
<b>Figura 36 Matriz del marco lógico</b> .....	127
<b>Figura 37 Análisis de los involucrados</b> .....	130
<b>Figura 38 Árbol de problemas</b> .....	132
<b>Figura 39 Árbol de objetivos</b> .....	133
<b>Figura 40 Identificación de alternativas</b> .....	134
<b>Figura 41 Matriz de comprobación de viabilidad de las alternativas</b> .....	135
<b>Figura 42 Estructura Analítica del Proyecto</b> .....	137
<b>Figura 43 Colonias prioritarias a atender su calidad de vida</b> .....	152
<b>Figura 44 Ciclo de la Política Pública de Calidad de Vida</b> .....	155

## Índice de tablas

<b>Tabla 1 Medidas de la Calidad de Vida (Tipos de Indicadores)</b> .....	46
<b>Tabla 2 Principales indicadores de calidad de vida a nivel internacional</b> .....	54
<b>Tabla 3 Principales indicadores de calidad de vida en México</b> .....	55
<b>Tabla 4 Crecimiento de la población de la ciudad de Pachuca, 1990-2020</b> .....	57
<b>Tabla 5 Proyecciones de la población de la ciudad de Pachuca, 2020-2030</b> .....	57
<b>Tabla 6 Descripción de las variables evaluadas para el índice de calidad de vida</b> ....	60
<b>Tabla 7 Varianza explicada por los componentes principales del modelo</b> .....	68
<b>Tabla 8 Matriz de pesos de los componentes principales</b> .....	69
<b>Tabla 9 Niveles de calidad de vida 2010 - principales indicadores</b> .....	81
<b>Tabla 10 Niveles de calidad de vida 2020 - principales indicadores</b> .....	82
<b>Tabla 11 Estadísticos descriptivos del Índice de Calidad de Vida, 2010 - 2020</b> .....	82
<b>Tabla 12 Niveles ajustados de calidad de vida 2020 - principales indicadores</b> .....	84
<b>Tabla 13 Cambios en la población y su peso relativo por nivel de calidad de vida, 2010 – 2020</b> .....	85
<b>Tabla 14 El problema de la urbanización y su relación con la calidad de vida</b> .....	100
<b>Tabla 15 Afectados y alcances del Problema Público</b> .....	102
<b>Tabla 16 Descripción y causalidad de la propuesta del Sistema</b> .....	109
<b>Tabla 17 Escenarios prospectivos de la situación de la urbanización y la calidad de vida</b> .....	110
<b>Tabla 18 Alineación de la Política de Desarrollo Urbano – Ciudad de Pachuca</b> .....	120
<b>Tabla 19 Matriz de dimensiones del Sistema de Monitoreo y Gestión de la Calidad de Vida</b> .....	121
<b>Tabla 20 Etapas de funcionamiento de Sistema de Monitoreo y Gestión de la Calidad de Vida</b> .....	123
<b>Tabla 21 Resumen de la problemática</b> .....	128
<b>Tabla 22 Matriz del marco lógico para la calidad de vida</b> .....	138
<b>Tabla 23 Propuesta de indicadores alineados a los componentes del marco lógico para la calidad de vida</b> .....	142
<b>Tabla 24 Colonias del municipio de Pachuca de Soto con problemas en su calidad de vida</b> .....	146
<b>Tabla 25 Colonias del municipio de Mineral de la Reforma con problemas en su calidad de vida</b> .....	147

<b>Tabla 26 Colonias y población con niveles de calidad de vida muy baja .....</b>	<b>149</b>
<b>Tabla 27 Colonias y población con niveles de calidad de vida baja .....</b>	<b>150</b>
<b>Tabla 28 Colonias con mayor prioridad de atención con niveles de vida muy bajos- bajos .....</b>	<b>151</b>

## Resumen

La calidad de vida en las últimas décadas ha crecido como un tema de interés tanto para la sociedad como para los gobiernos, ya que es un concepto fundamental en el entendimiento de lo que implica un desarrollo integral y sostenible de la población, así como en el proceso de la toma de decisiones en las intervenciones públicas. Sin embargo, debido a su naturaleza inherentemente multidimensional, la calidad de vida es un concepto complejo de medir y aplicar, especialmente en contextos intraurbanos. Esta dificultad se refleja en los limitados estudios empíricos realizados y la poca profundidad de los mismos.

Ante este vacío en el conocimiento, la investigación realizada propone un enfoque novedoso para la medición de la calidad de vida al interior de las ciudades. Se desarrolló de un índice compuesto que sintetiza un conjunto de variables económicas, sociales y físicas en unos pocos componentes clave. Esta síntesis se logró a través del método de análisis de componentes principales, permitiendo que el índice capture la esencia multidimensional de la calidad de vida.

Utilizando este índice y la ciudad de Pachuca como área de estudio, se identificaron tres dimensiones que componen la calidad de vida en esta zona urbana: “Estabilidad Económica”, “Composición de los Hogares” y “Conciencia Ambiental e Infraestructura”, que en conjunto ponderan una medida del bienestar de la población. Mediante la evaluación espacial de las puntuaciones de las dimensiones, se reconocieron patrones heterogéneos en las condiciones de vida dentro de la ciudad, evidenciando la necesidad de políticas públicas focalizadas que respondan a las disparidades que se presentan y orienten el desarrollo urbano de manera más equitativa.

Finalmente, del reconocimiento de la problemática de la calidad de vida en el entorno urbano, se planteó la propuesta de un Sistema de Monitoreo y Gestión para las condiciones de vida. Este sistema tiene como objetivo proporcionar una base de información robusta y actualizada para la formulación de políticas públicas. El sistema busca ser un elemento fundamental en la mejora de la calidad de vida en las urbes, no sólo al abordar las condiciones existentes, sino también al prevenir la degradación futura. De esta manera, se busca impulsar un desarrollo más integral y generar ciudades sostenibles a través de una planeación estratégica y prospectiva.

## Abstract

In recent decades, quality of life has grown as a topic of interest for both society and governments, as it is a fundamental concept in understanding what implies a comprehensive and sustainable development of the population, as well as in the decision-making process in public interventions. However, due to its inherently multidimensional nature, quality of life is a complex concept to measure and apply, especially in intra-urban contexts. This difficulty is reflected in the limited empirical studies conducted and their lack of depth.

Faced with this knowledge gap, the conducted research proposes an innovative approach for measuring quality of life within cities. A composite index was developed, which synthesizes a set of economic, social, and physical variables into a few key components. This synthesis was achieved through the method of principal component analysis, allowing the index to capture the multidimensional essence of quality of life.

Using this index and the city of Pachuca as the study area, three dimensions that make up the quality of life in this urban area were identified: "Economic Stability", "Household Composition", and "Environmental Awareness and Infrastructure", which together weigh a measure of population well-being. Through the spatial evaluation of the dimension scores, heterogeneous patterns were recognized in the living conditions within the city, evidencing the need for focused public policies that respond to the disparities present and guide urban development in a more equitable way.

Finally, from the recognition of the problematic of quality of life in the urban environment, the proposal for a Monitoring and Management System for living conditions was raised. This system aims to provide a robust and updated information base for the formulation of public policies. The system seeks to be a fundamental element in improving the quality of life in cities, not only by addressing existing conditions but also by preventing future degradation. In this way, it seeks to promote a more comprehensive development and generate sustainable cities through strategic and prospective planning.

## Introducción

### Objeto de estudio

La presente propuesta de investigación analiza la problemática surgida entre el proceso de urbanización, entendida como el aumento de la población que vive en zonas urbanas, y el deterioro de la calidad de vida en las ciudades. El análisis parte de las tendencias del crecimiento urbano ocurridas durante el siglo XX, cuando alrededor del mundo se inició un dinámico proceso de urbanización que generó una expansión sin precedentes en los asentamientos humanos.

A lo largo del siglo pasado, la urbanización fue una constante a nivel mundial, desde las megalópolis en los territorios más avanzados hasta las incipientes ciudades medias y pequeñas de las naciones en desarrollo. No obstante, en las últimas décadas, el intenso ritmo de crecimiento de la urbanización rebasó las capacidades de las propias ciudades para absorber a los nuevos habitantes y proporcionarles condiciones adecuadas de vida. Como resultado, la intensa urbanización empezó a generar diversas externalidades negativas que han deteriorado la calidad de vida en las ciudades, en donde la gradual caída de las condiciones de vida a su vez agudiza los malestares urbanos. Esto ha propiciado un espiral de pauperización de la vida aumentando el empobrecimiento en las zonas urbanas.

Bajo este contexto y en el escenario tendencial donde el crecimiento urbano continuará en aumento, surge un importante reto por planificar el desarrollo de las ciudades y garantizar la calidad de vida de sus ciudadanos. En este sentido, el objeto de estudio de la presente investigación se centra en la medición multidimensional de la calidad de vida en el contexto urbano, específicamente tomando como caso de estudio a la ciudad de Pachuca de Soto.

Para abordar este fenómeno, se propone un enfoque distinto de la urbanización, en el cual no se priorice únicamente las capacidades de la ciudad como motor de crecimiento económico. En su lugar, se busca transitar hacia el estudio de la calidad de vida, analizando qué representa este concepto, sus implicaciones y cómo medirlo. De esta forma, se busca construir soluciones a través de políticas públicas urbanas focalizadas que eleven las condiciones de vida de la población y propicien un verdadero desarrollo de lo urbano.

## **Planteamiento del Problema**

A lo largo de la historia, los asentamientos humanos han experimentado diversos procesos de transformación, que llevaron a las pequeñas aldeas a convertirse en las grandes metrópolis que hoy imperan. La evolución de las poblaciones a lo largo del tiempo se ha intensificado, en gran medida, debido al progreso de la humanidad en distintos campos del conocimiento. Y es a partir de la segunda mitad del siglo XX, cuando las concentraciones urbanas iniciaron un proceso de crecimiento sin comparación sobre el territorio, que se caracterizó por un explosivo aumento de la población y las actividades económicas.

Sin embargo, este rápido proceso de urbanización generó consecuencias negativas que afectaron la calidad de vida de los habitantes de las ciudades. Ya que a medida que las zonas urbanas crecen, enfrentan desafíos como la falta de viviendas adecuadas, el acceso limitado a servicios públicos básicos, la congestión del tráfico, la contaminación ambiental, la inseguridad, entre muchas otros más. Estos factores contribuyen al deterioro de la calidad de vida en la población y requieren atención inmediata de los responsables de la planificación y gestión urbana.

Por ello, la medición y evaluación de la calidad de vida en un contexto urbano es esencial para abordar estos problemas y generar un desarrollo urbano adecuado mediante la planificación y prospectiva. La medición multidimensional de la calidad de vida puede permitir a los planificadores y responsables de políticas públicas obtener una visión más completa y precisa de las condiciones de vida de la población, identificando áreas de mejora y priorizando intervenciones.

En este sentido, el planteamiento del problema de esta investigación se centra en la degradación de la calidad de vida en ciudades en expansión y la necesidad de medir y evaluar la calidad de vida en un contexto urbano, buscando desarrollar un enfoque integral y multidimensional de medición, con el fin de proporcionar información valiosa para la toma de decisiones en cuanto a la planificación y desarrollo urbano sostenible

## **Antecedentes**

Cohen (2006) señala que casi la mitad de la población mundial reside en asentamientos urbanos, y se espera que para el año 2030, el número de personas en áreas urbanas se duplique. Además, el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas estimó que, en 2018, aproximadamente el 55.3% de la población mundial vivía en áreas urbanas, proyectándose que para el año 2030 la cifra alcance al 60%. Por otra parte, durante las últimas dos décadas se ha observado que un aumento tanto en el tamaño como en la cantidad de ciudades, y se espera que esta tendencia continúe creciendo en los próximos años (ONU, 2018).

En este sentido, las ciudades desempeñarán un papel cada vez más dominante debido a la alta concentración de población y, por ende, de todas las actividades humanas que se desarrollen en ellas, especialmente las actividades económicas. Históricamente, las ciudades han sido los motores del crecimiento económico de las naciones (Jacobs, 1984, citado en Polèse, 2001). De esta manera, las ciudades se han convertido en los principales centros de producción, al concentrar factores de producción como el capital y la mano de obra, así como de consumo, al aglutinar a la mayor parte de la demanda.

No obstante, al potencial de desarrollo que ofrecen las ciudades, como la mejora en la economía, la integración social y cultural, así como el acceso a una mejor dotación y calidad de servicios; existe en contraparte una serie de efectos negativos que se generan de la urbanización, que reducen el bienestar de la población y merman las condiciones de vida en las áreas urbanas. Estos problemas son resultado del rápido crecimiento urbano que ha superado la capacidad de la mayoría de las ciudades para proporcionar servicios adecuados a sus ciudadanos.

Malik y Wahid (2014) sostienen que la urbanización se ha convertido en un proceso acumulativo de pobreza urbana en las áreas metropolitanas. Vergara y Alonso (2009) describen al entorno urbano como un espacio ambivalente, ya que puede ser visto tanto como una promesa como una amenaza. Por un lado, las ciudades pueden ofrecer oportunidades de desarrollo (empleo, educación, salud, entre otros satisfactores), pero también la saturación en ellas genera malestares (violencia, desigualdad, marginación, etcétera).

En este contexto, existe un gran desafío por conciliar esa dualidad, donde por un lado se deben buscar estrategias para consolidar lo que funciona, y por otro, revertir o mitigar los aspectos negativos. Galarza y Gómez (2003) argumentan que existe evidencia de que la calidad de los servicios en las ciudades se ha reducido, y que, en un contexto de crecimiento urbano acelerado, habrá un desafío por construir políticas y estrategias coordinadas, eficientes y efectivas para revertir las principales problemáticas urbanas que se generan, y lograr conservar la calidad de vida de los ciudadanos.

En el ámbito nacional, las ciudades mexicanas no han estado exentas de los procesos de cambio. Sobrino (2012) sostiene que, en el último siglo, la población en México se multiplicó por 8.3 veces, lo que impulsó que el grado de urbanización pasara de 10 por ciento, en 1900, a más del 60 por ciento, en 2010. Otra tendencia observada en la urbanización del país fue el incremento de la población urbana en mayor magnitud que el número de áreas urbanas, lo que indica un proceso de concentración que permitió el aumento de tamaño de las ciudades con mayor primacía, tendencia que apunta a seguir latente en los próximos años.

Al igual que a nivel global, el intenso proceso de urbanización ha generado presiones para las ciudades mexicanas debido a la elevada concentración de habitantes que, como menciona Garza (2010), tendrán que ser absorbidos dentro de la fuerza laboral, así como proporcionar servicios e infraestructura en diversas áreas. Sin embargo, ante la incapacidad de satisfacer las demandas de la creciente población urbana, las ciudades en México enfrentan graves problemáticas en términos de contaminación, delincuencia, pobreza, congestionamiento, entre otros (Garza, 2010).

En síntesis, las zonas urbanas se han convertido en generadoras de desigualdades y carencias para la población que las habita, lo que al mismo tiempo ha reducido su papel competitivo en materia económica. Garza (2010) afirma que en México la urbanización se ha vuelto una problemática económica, social y ambiental, la cual se plantea como un desafío futuro para las capacidades del Estado en cuanto a la planificación del desarrollo de las ciudades, de tal manera que sean competitivas.

En el contexto local, de acuerdo con Vargas (2011), Hidalgo experimentó un lento y tardío proceso de urbanización debido a factores históricos que le impidieron una integración funcional en el sistema nacional de ciudades. No obstante, durante la década

de 1980, el crecimiento urbano en el estado se aceleró junto con el cambio de modelo económico en distintas ciudades de la república (Sobrino, 2012). Esto se reflejó en el aumento de la población en las principales concentraciones urbanas y en la expansión urbana más allá de los límites territoriales de los municipios, como en el caso de la ciudad de Pachuca, que fue la primera zona urbana en tener un proceso de conurbación. Esto marcaría la antesala de los procesos metropolitanos que se manifestarían a inicios de los años 2000 en la entidad y que en 2004 CONAPO e INEGI reconocerían tres zonas metropolitanas en Hidalgo: Pachuca, Tula y Tulancingo.

El proceso de metropolización en distintos municipios de Hidalgo ha traído consigo una reorganización de las zonas urbanas, modificando su estructura y ejerciendo nuevas presiones sobre las ciudades del estado. Rodarte et al. (2011) señalan que el crecimiento urbano acelerado en los principales centros urbanos de Hidalgo ha rebasado la capacidad de gestión de los territorios, generando diversos problemas en los asentamientos. Estas externalidades negativas o problemáticas urbanas incluyen el desorden en los usos de suelo, la congestión por una difícil movilidad al interior de las ciudades, una difusa distribución de las actividades que inhibe el potencial económico, la degradación del medio natural, la polarización de la sociedad, entre otras más que han surgido por el dinámico proceso de urbanización.

Ante esta situación, donde el rápido crecimiento urbano ha generado una serie de problemas que afectan las condiciones de vida de la población, debido a que los servicios y la infraestructura urbana no han podido aumentar al mismo ritmo que la población (Gutiérrez, 2003), las políticas urbanas tendrán un papel cada vez más relevante como instrumentos de regulación, que deberán tener a la calidad de vida como propósito superior (Leva, 2005). Desde esta perspectiva, la política urbana debe “centrar las prioridades de la planeación en la calidad de vida de la población y asegurar una coherencia entre los propósitos de los planes y la garantía de los derechos, la reducción de las desigualdades y la inclusión de los grupos en situación de vulnerabilidad” (Sobrino et al., 2015, pág.153).

Para lograr imprimir este sentido a la política pública, se requerirá plantear nuevas soluciones entre la sociedad, la esfera económica y los gobiernos, que logren conjugar intereses particulares en un objetivo superior y de largo plazo, la “Calidad de Vida”, donde la ciudad será el escenario a intervenir por estos actores para buscar el bienestar en conjunto, ya que ninguno está desconectado del otro. Así, el objetivo primordial será lograr

ciudades resilientes, equitativas y sustentables, en las cuales la calidad de vida de sus habitantes sea el eje central de las políticas y acciones implementadas.

## **Justificación**

La dinámica de urbanización que impera en las ciudades y sus efectos en el deterioro de las condiciones de vida es un fenómeno global que se manifiesta en diferentes escalas y cuya tendencia indica que continuará agravándose. En este sentido, los estudios que se enfocan en comprender las tendencias en la evolución de la estructura urbana de las ciudades, así como el impacto de su expansión en la calidad de vida, son de gran relevancia para generar información oportuna y propuestas concretas que permitan enfrentar los retos de la urbanización y mejorar las políticas públicas del orden urbano.

Asimismo, el estudio de la urbanización y las condiciones de vida de las ciudades puede ser un elemento clave para la evaluación y mejora de las políticas públicas existentes. Esto incluye medir el impacto que han tenido en la resolución de los problemas que abordan, así como detectar nuevos elementos de análisis que retroalimenten su implementación, siempre resaltando la importancia de contar con un enfoque integral y multidimensional.

En un sentido teórico, Álvarez (2010) argumenta la necesidad de estudios complementarios sobre las formas urbanas de las ciudades mexicanas, en especial en las de tamaño medio, las cuales presentan patrones que no empatan con los modelos teóricos de expansión. La investigación propuesta contribuirá al entendimiento de las particularidades y desafíos que enfrentan estas ciudades en países en desarrollo, como en el caso mexicano.

Por otro lado, Royuela et al. (2007) mencionan que el análisis de la calidad de vida tiene cada vez una mayor importancia en el ámbito espacial, como una variable clave para comprender el desarrollo de las ciudades y las regiones. Alguacil (2000) señala que el análisis de la calidad de vida es relativamente reciente y comenzó a integrarse a los análisis del desarrollo en la forma del concepto de bienestar. Sin embargo, la calidad de vida requiere una definición más compleja y multidimensional. Bajo este contexto, el estudio busca contribuir al análisis y definición del concepto de calidad de vida, así como proponer

indicadores y herramientas que permitan medir y monitorear la calidad de vida en el ámbito urbano.

En resumen, la información que se genere con esta propuesta de estudio busca ser un elemento clave para la planeación estratégica de la política pública urbana, promoviendo un abordaje integral y participativo sobre la relación entre el crecimiento urbano y la calidad de vida. Esto incluye analizar las interacciones entre las múltiples dimensiones que coexisten en las ciudades, medir el impacto de la urbanización sobre las condiciones de vida de la población y el desarrollo de los asentamientos urbanos, e involucrar a diferentes actores y sectores de la sociedad en la construcción de mejores métodos de planeación urbana que prioricen las necesidades de la población sobre las cuestiones gubernamentales y económicas

### **Marco Teórico**

Los postulados teóricos que explican la conformación de las ciudades y los procesos de urbanización se basan en la evolución histórica de las concentraciones urbanas, las teorías de localización y el papel de la economía urbana. El surgimiento de las ciudades se remonta a las civilizaciones mesopotámica y egipcia, donde factores físicos como el agua y los suelos fértiles permitieron la aparición de los primeros asentamientos humanos. Mas tarde la transición hacia una producción autosuficiente generó excedentes, permitiendo la acumulación de riqueza y el crecimiento demográfico necesario para el desarrollo urbano (Childe, 1994; Harvey, 2013).

Para comprender la organización de las estructuras urbanas, es esencial revisar las teorías de localización, como los anillos concéntricos de Von Thünen, la localización industrial de Weber y los lugares centrales de Christaller (Gortery y Nijkamp, 2015). Asimismo, el modelo monocéntrico ha sido la principal herramienta teórica para entender el crecimiento de las ciudades en el siglo XX, pero con la urbanización acelerada y las formas más desconcentradas de las ciudades, surge la Nueva Economía Urbana (NEU) y el enfoque policéntrico (Brueckner, 1987).

El policentrismo, como proceso en el cual un área metropolitana evoluciona desde una estructura espacial caracterizada por un único centro de empleo hacia una en la que coexisten varios centros, se vuelve cada vez más relevante en el contexto actual del

desarrollo urbano (Muñiz y García, 2007). Este enfoque reconoce la importancia de las economías de aglomeración y de escala en la formación de subcentros urbanos (Henderson, 1986), que expanden aún más los límites de las ciudades.

El desarrollo endógeno que se centra en el estudio de como las regiones aprovechan sus recursos, potencialidades y conocimientos propios para crecer, es un enfoque relevante para entender la diversidad y singularidad de las organizaciones socioeconómicas en las distintas estructuras urbanas (Cuadrado-Roura, 2010). Las economías de aglomeración y la formación de clústeres especializados son características esenciales del desarrollo endógeno en la estructura espacial de las áreas urbanas, ya que fomentan y determinan el establecimiento de empresas y generan ventajas competitivas (Ogawa y Fujita, 1989; Krugman, 1991).

De esta manera, la conformación de las ciudades y los procesos de urbanización se basan en una serie de teorías y enfoques que han evolucionado a lo largo del tiempo. Estos enfoques abordan distintos aspectos de la urbanización, como la distribución de actividades económicas, la localización de empresas y las estructuras de las áreas urbanas, y consideran elementos como las economías de aglomeración, la especialización del capital humano y el desarrollo endógeno. Esta variedad de teorías y enfoques permite una comprensión más profunda de la urbanización y sus efectos en la población. Además, este marco subraya la importancia de adaptarse a los cambios y desafíos que surgen en el contexto urbano.

Cabe destacar que la urbanización y la conformación de ciudades tienen un impacto directo en la calidad de vida de sus habitantes. El crecimiento y desarrollo de las áreas urbanas influyen en aspectos de la vida de la población como la dotación de infraestructura, el acceso a servicios, la movilidad, la seguridad, el medio ambiente, entre otros muchos más que son factores determinantes en la percepción y experiencia de la calidad de vida.

Por esta razón, se considera que el termino calidad de vida es muy importante para poder articularlo con los procesos de urbanización. Al respecto a la calidad de vida se considera un concepto complejo y multidimensional (Lambiri et al., 2007). Alguacil (2000) indica que su análisis se originó con la transición de la sociedad industrial a la postindustrial, evolucionando desde enfoques objetivos hasta subjetivos.

Levi y Anderson (1980) describen la calidad de vida como una medida compuesta de bienestar físico, mental y social, influenciada por las percepciones individuales y del grupo al que pertenece el individuo. Para evaluarla de manera efectiva, es necesario considerar tanto indicadores objetivos como subjetivos (Testa y Simonson, 1996), abarcando diferentes aspectos de la vida humana y de la sociedad (Velarde y Ávila, 2002).

Dissart y Deller (2000) sostienen que el análisis cualitativo complementa el estudio cuantitativo, destacando la importancia de explorar ambos enfoques y sus méritos y desafíos. El enfoque objetivo emplea indicadores sociales y estadísticas cuantitativas (Diener y Suh, 1997), mientras que el enfoque subjetivo se enfoca en aspectos cognitivos y percepciones de diferentes dimensiones de la vida (Diener y Suh, 1997).

Ambos enfoques tienen ventajas y limitaciones, pero al combinarse, ofrecen una visión integral del fenómeno de la calidad de vida (Andrews y Withey, 1976). Velásquez (2004) afirma que las investigaciones sobre calidad de vida urbana son fundamentales para el desarrollo urbano sostenible, y deben considerar la satisfacción de múltiples dimensiones (Serag El Din et al., 2013).

## **Hipótesis**

El acelerado proceso de urbanización en las ciudades ha generado un deterioro en la calidad de vida de sus habitantes, debido a la creciente brecha entre las demandas de la población y la capacidad de las ciudades para satisfacerlas, lo que ha originado múltiples problemas urbanos que han terminado por deteriorar los entornos urbanos y que a largo plazo tendrán efectos más profundos llegando a niveles insostenibles.

La hipótesis planteada busca responder a las siguientes preguntas de investigación: ¿En qué medida el aumento de la urbanización ha impactado en la calidad de vida en las ciudades? y ¿Cuáles serán sus efectos en el largo plazo? Al investigar la relación entre el proceso de urbanización y la calidad de vida, y analizar sus implicaciones a largo plazo, este estudio busca contribuir al conocimiento en el área de planeación urbana y ayudar a informar las políticas públicas dirigidas a enfrentar los desafíos asociados con la creciente urbanización.

## **Objetivo General**

Determinar el impacto de la urbanización en la calidad de vida en las ciudades, con el fin de generar conocimiento y comprensión sobre las dinámicas urbanas, lo que contribuya a desarrollar un modelo de planeación urbana integral.

## **Objetivos Específicos**

- Analizar los patrones de urbanización de los asentamientos urbanos para comprender su expansión y funcionamiento.
- Determinar los elementos que constituyen la calidad de vida en las zonas urbanas, incorporando un enfoque multidimensional.
- Desarrollar un modelo de medición de la calidad de vida que integre las diferentes dimensiones identificadas en las zonas urbanas.
- Establecer relaciones entre los procesos de urbanización y el nivel de calidad de vida en las zonas urbanas, a fin de comprender el impacto de la expansión de las ciudades en las condiciones de vida.
- Elaborar una propuesta de gestión urbana enfocada en la mejora de la calidad de vida en los entornos urbanos, considerando las particularidades y desafíos identificados en la investigación.

## **Metodología**

La metodología empleada en esta investigación para analizar la calidad de vida en la ciudad de Pachuca se basa en un enfoque cuantitativo y espacial, utilizando diversas fuentes de datos, técnicas estadísticas y de análisis geoespacial. A continuación, se describe el proceso metodológico en detalle.

- **Datos:** para la estimación de la calidad de vida se recopiló información de fuentes como los Censos de Población y Vivienda de 2010 y 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), asimismo, se recabaron los productos con

información georreferenciada para poder realizar un análisis espacial. Estos datos proporcionaron información sobre variables socioeconómicas, demográficas y ambientales que influyen en la calidad de vida.

- **Construcción del Índice de Calidad de Vida (ICV):** se utilizó un análisis de componentes principales (PCA, por sus siglas en inglés) para construir el ICV, que con base en los resultados obtenido se identificaron tres dimensiones principales: estabilidad económica, composición del hogar y entorno físico. El PCA permitió identificar las variables con mayor peso en cada componente y reducir la dimensionalidad de los datos (Jolliffe, 2002). Al final el cálculo global del Índice se representó como la suma ponderada de los subíndices de las tres dimensiones descritas.
- **Análisis espacial:** se utilizaron técnicas de análisis espacial, como el índice de Moran, para analizar la distribución espacial de la calidad de vida en Pachuca y detectar patrones espaciales significativos (Anselin, 1995). Además, se empleó la técnica de puntos calientes para identificar áreas con condiciones de vida significativamente altas o bajas.
- **Análisis comparativo:** se realizó un estudio comparativo de 2010 a 2020 para identificar cambios en las condiciones de vida en Pachuca. Se compararon los indicadores de calidad de vida y sus componentes en ambos años, analizando también las diferencias en los pesos de cada dimensión en la variabilidad de la información.
- **Análisis descriptivo:** se examinaron estadísticos descriptivos de los indicadores de calidad de vida y sus componentes para evaluar la evolución de las condiciones de vida y las asimetrías entre las zonas de la ciudad. Se calcularon tasas de crecimiento y se analizaron los pesos relativos de los diferentes niveles de calidad de vida en la población total.
- **Interpretación y resultados:** con la información generada se interpretó los resultados obtenidos en cada etapa del análisis y se identificaron patrones y tendencias en la calidad de vida en Pachuca. Se discutieron las implicaciones de estos hallazgos en el contexto de la expansión urbana y se ofrecieron recomendaciones para futuras investigaciones y políticas públicas.

En este sentido, la presente investigación empleó una metodología rigurosa y multidimensional para analizar la calidad de vida en la ciudad de Pachuca, utilizando una

variedad de técnicas estadísticas y espaciales. Los resultados ofrecen una visión integral de las condiciones de vida en la ciudad que puede servir como base para futuras investigaciones y acciones dirigidas a mejorar la calidad de vida a través de políticas públicas focalizadas.

### **Plan exposición**

El objetivo principal de esta investigación es determinar la relación entre la urbanización y la calidad de vida, así como sus implicaciones. Para lograrlo, el presente documento se estructura en cinco capítulos que desarrollan los objetivos específicos planteados, conduciendo al cumplimiento del objetivo general. A continuación, se detallan cada uno de estos capítulos.

El primer capítulo, titulado "El proceso de conformación de las ciudades", aborda las teorías de localización que han influido en la configuración de las ciudades, como el modelo concéntrico de Von Thünen, la localización industrial de Weber y la teoría de los lugares centrales. Se exploran los conceptos de monocentrismo y policentrismo, así como la teoría de la Nueva Economía Urbana y su influencia en la dinámica de las ciudades. Además, se examina el desarrollo endógeno como enfoque clave para comprender el crecimiento urbano.

En el segundo capítulo, "Sobre la calidad de vida urbana", se define el concepto de calidad de vida y se exploran los enfoques de análisis utilizados para evaluarla. Se discute el enfoque objetivo, basado en indicadores cuantificables, y el enfoque subjetivo, que considera las percepciones y experiencias individuales. Asimismo, se examina la aproximación a la calidad de vida urbana y se presentan las mediciones más extendidas para evaluarla.

El tercer capítulo, "Construcción de un Índice de Calidad de Vida Urbana", describe la metodología empleada en esta investigación, incluyendo el área de estudio y la definición de las variables utilizadas en la construcción del indicador de calidad de vida. Se presentan métodos como el análisis de componentes principales y el análisis factorial para construir el indicador. Se detalla el proceso de construcción y se discuten los resultados obtenidos.

El cuarto capítulo analiza la calidad de vida en la ciudad de Pachuca utilizando el indicador construido. Se examinan las diferentes dimensiones de la calidad de vida y se

realiza una estimación y análisis espacial de la misma. Se presenta la evolución de la calidad de vida durante el periodo de estudio y se identifican patrones en su distribución

En el último capítulo, se presenta la propuesta de política pública denominada "Sistema de Monitoreo y Gestión de la Calidad de Vida". Este apartado aborda la importancia de las políticas públicas en la gestión de la calidad de vida urbana, describe el contexto del problema público de la urbanización y propone una alternativa de solución a través de un sistema de monitoreo y gestión. Se identifican los actores involucrados en el sistema de desarrollo urbano y se analiza el marco normativo existente. Se presenta una propuesta de medición y se planifica la política pública utilizando la metodología del Marco Lógico. Se jerarquiza la atención de la problemática y se plantea el cierre del ciclo de las políticas públicas.

Finalmente, el documento concluye con un resumen de los hallazgos y resultados obtenidos a lo largo de la investigación, destacando las contribuciones en el campo de la urbanización y la calidad de vida, así como las limitaciones y recomendaciones para futuras investigaciones. Se reitera la importancia de abordar de manera integral los desafíos de la urbanización y se enfatiza la relevancia de implementar políticas públicas basadas en una evaluación sistemática de la calidad de vida urbana. Además, se incluye una breve sección de recomendaciones en la que se exponen algunas lecciones en torno a la medición de la calidad de vida y al proceso de las políticas públicas.

En síntesis, esta investigación aborda la relación entre la urbanización y la calidad de vida, examinando diversos enfoques teóricos y metodológicos para evaluar y mejorar la calidad de vida en el contexto urbano. A través de un análisis detallado de la ciudad de Pachuca y la propuesta de un sistema de monitoreo y gestión de la calidad de vida, se busca contribuir al debate académico y político sobre el desarrollo urbano sostenible y el bienestar de la población en las ciudades.

## **Capítulo I. El proceso de la conformación de las ciudades**

Sobre el origen de las concentraciones urbanas, este se puede rastrear al año 4000 antes de cristo con el florecimiento de las civilizaciones mesopotámica y egipcia, que de acuerdo con Childe (1994) su desarrollo estuvo vinculado por una dotación de factores físicos, agua y suelos fértiles, que permitieron el avance de esas poblaciones. A pesar de este hecho, la verdadera revolución urbana en los asentamientos humanos inició un milenio después, cuando la economía al interior de estos se transformó por el progreso técnico que tuvieron en la agricultura y la rudimentaria manufactura a las que se dedicaban.

De esta forma, la conversión a un modo de producción autosuficiente generó excedentes, que permitieron la acumulación de riqueza y en consecuencia un aumento en el tamaño de las poblaciones para el surgimiento de las ciudades (Childe, 1994). En este sentido, como lo menciona Harvey (2013), la urbanización ha sido un medio para la absorción de los excedentes de capital y del trabajo a través de la historia, con un mayor peso en la era capitalista.

Con este breve prologo sobre los albores de las ciudades es posible apreciar como el principio fue económico, por ello, el análisis sobre los fundamentos que explican el desarrollo de las estructuras urbanas abordado en el presente trabajo se centra en el contexto de la Economía Urbana, disciplina que se ha dado a la tarea del estudio de las cuestiones de la distribución de los agentes económicos en el entorno urbano, entendiendo que las ciudades son espacios dinámicos, funcionalmente integrados y en constante crecimiento.

### **1.1. Teorías de la localización**

Desde el contexto de la Economía Urbana, existen múltiples teorías que dan explicación a la forma en que se estructuran los núcleos urbanos y los determinantes que generan estas configuraciones espaciales. Dichas contribuciones han permitido desarrollar modelos descriptivos sobre la disposición espacial de los elementos en las ciudades, destacando el modelo monocéntrico como base, que más tarde evolucionaría a uno policéntrico.

Sin embargo, para entender estas herramientas conceptuales hay regresar a los postulados clásicos que dieron forma y sustento al cuerpo teórico de la Economía Urbana.

De acuerdo con Gortery y Nijkamp (2015), las teorías de localización son la base del pensamiento de la economía regional y geografía económica, principalmente porque resuelven una pregunta crucial, el dónde se ubican las actividades económicas. En este sentido, Rojas et al. (2009) mencionan que las teorías clásicas de la localización más extendidas son: los anillos concéntricos de Von Thünen, la localización industrial de Weber y los lugares centrales de Christaller, cuyos postulados y aportaciones han sido los cimientos del estudio de las formas y expansión de las ciudades.

### **1.1.1. Modelo concéntrico de Von Thünen**

La teoría de Von Thünen (1826) modela la distribución espacial de las actividades económicas utilizando estructuras concéntricas, que “explican la localización de distintas actividades dependiendo de la distancia que guardan respecto del centro principal de población” (Gutiérrez, 2011, p. 62), ya que es ahí, donde se localiza el mercado en el cual los individuos intercambian los bienes y servicios producto de las actividades que desempeñan.

Con base en lo anterior, Von Thünen argumenta que las actividades económicas con mayor valor tienden a concentrarse en el centro de la ciudad por los beneficios que ofrece esta área, dada la corta o nula distancia que se tienen del mercado, lo cual coloca a esta zona con un nivel de primacía respecto a otras.

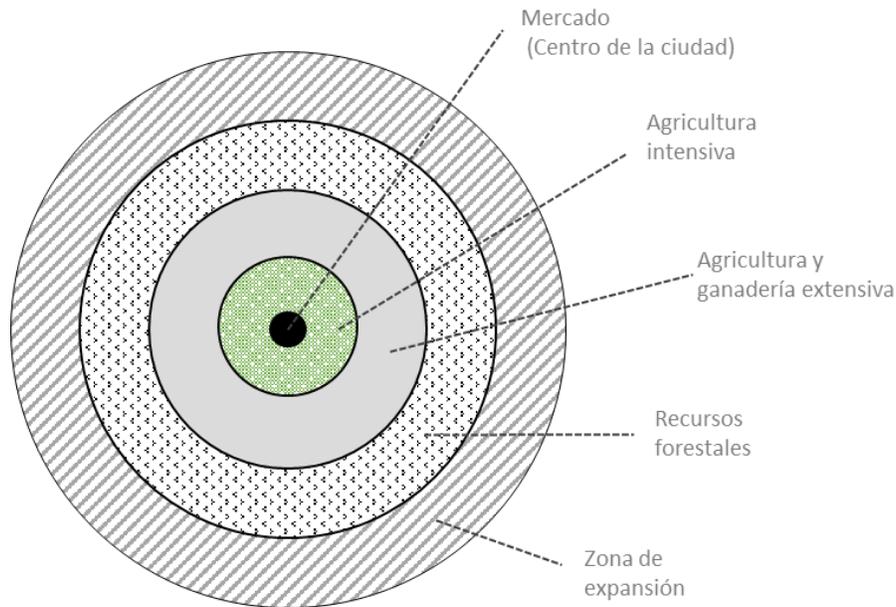
Lo anterior, también genera que la población determine su ubicación siguiendo el patrón de las actividades económicas en el centro, ya que reducen costos en la satisfacción de sus necesidades estando cerca de ahí. Muñoz et al. (2008) mencionan que estas ventajas que proporciona el centro actúan como fuerzas centrípetas, que incentivan una mayor concentración económica, así como de la población. Bajo estos postulados, se articula una de las primeras aproximaciones que se tienen del modelo monocéntrico, donde se reconoce la existencia de un área central única que tiene una alta concentración de la actividad económica que genera una atracción sobre las zonas circundantes.

El modelo descrito por Von Thünen (Figura 1) de forma esquemática se encuentra formado por diversas estructuras concéntricas (anillos), que representan los distintos usos de suelo que se le dan al territorio, los cuales son asignados en función de cuanto se alejan del centro, ya que en su representación la distancia es un factor clave que determina la

rentabilidad que puede tener una actividad y, por tanto, la posición en donde se asentará.

## Figura 1

### *Modelo Concéntrico de Von Thünen*



*Fuente:* Elaboración propia con base en el modelo propuesto por Von Thünen (1826).

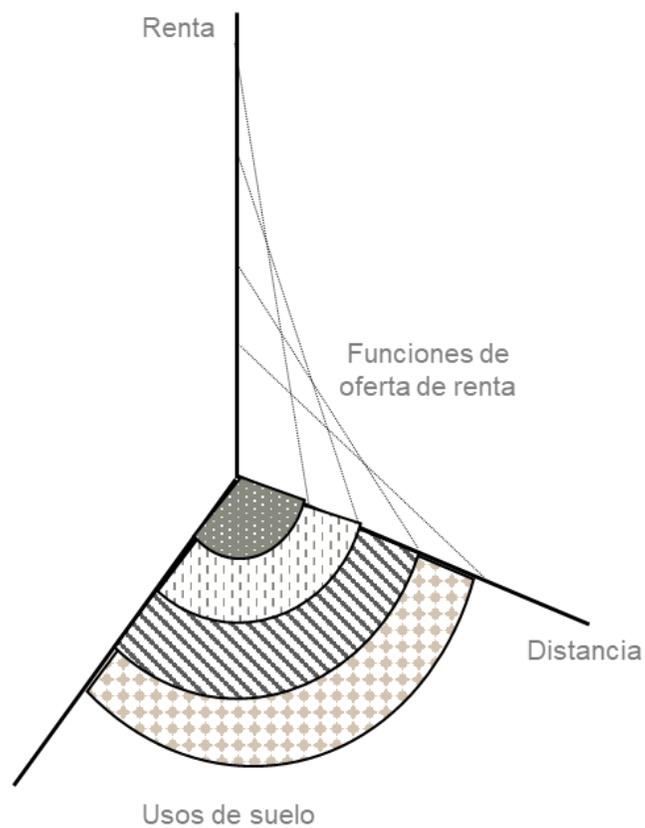
La forma del modelo de Von Thünen parte del supuesto de racionalidad económica, en el que el ser humano tiende a minimizar sus costos para maximizar su utilidad. En este sentido, la decisión de los agentes económicos será buscar la ubicación más próxima al centro, que es donde satisfacen sus necesidades. De esta forma, se explica por qué las actividades económicas se distribuyen de manera concéntrica alrededor del centro. Otra consideración importante en el modelo de Von Thünen es el nivel de renta del suelo que deben pagar los agentes por acceder a una mejor ubicación espacial.

En conclusión, el planteamiento que Von Thünen establece que los agentes económicos que están ubicados cerca de los centros de distribución o mercados accederán a ellos con mayor facilidad, porque los costos de transporte son menores por la distancia, sin embargo, tendrán que asumir costos de renta más elevados. De forma contraria, las empresas ubicadas a una distancia mayor de los mercados pagarán un mayor costo de transporte, pero accediendo a rentas más bajas.

En la Figura 2 se muestran estas relaciones entre renta del suelo, distancia y localización de las actividades, donde las líneas representan las curvas de indiferencia de los agentes, las cuales muestran el intercambio que se hacen entre pagar mayores rentas por mejores posiciones dentro del territorio y viceversa, en donde las diferentes asignaciones que elijan los individuos terminan configurando el espacio de la ciudad.

## Figura 2

*Funciones de oferta de renta y el uso del suelo*



*Fuente:* Elaboración propia con base en la teoría propuesta Von Thünen (1826).

### **1.1.2. Localización industrial de Weber**

La teoría de la localización de industrial de Weber (1909) explica los factores que determinan la localización del sector manufacturero, actividad que mayor valor agregado genera en la economía y que ha detonado el desarrollo de múltiples zonas urbanas. En esta teoría se menciona que el costo de transporte de los insumos para la producción, es la

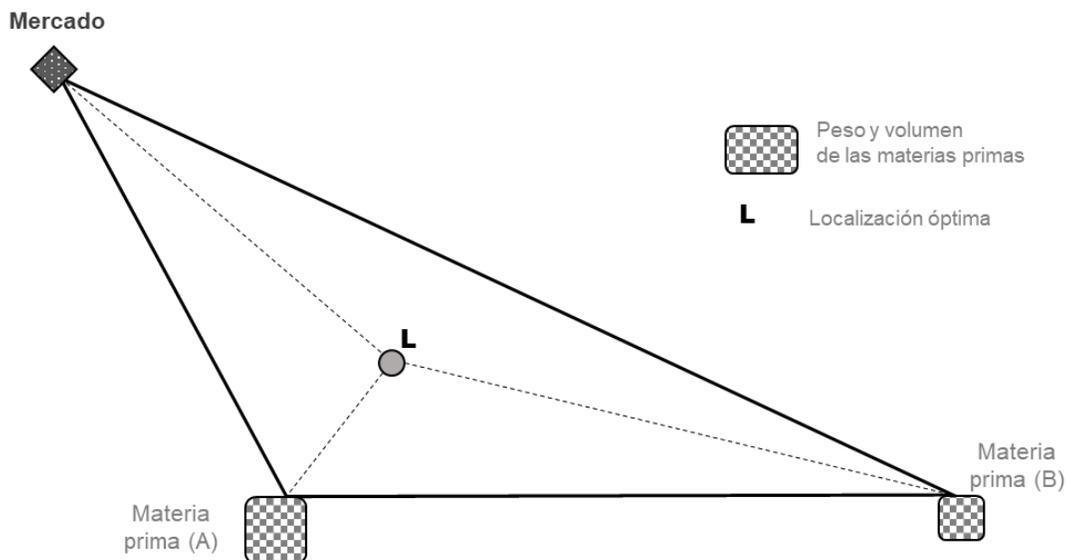
variable clave para entender por qué el sector industrial se asienta en determinadas ubicaciones.

De acuerdo a este supuesto, la ubicación de las empresas manufactureras o industrias será en aquel lugar que represente los menores costos de transporte de los insumos necesarios para su producción. De igual forma, los costos de mano de obra son otro factor adicional a considerar en el entendimiento de la localización de estas actividades.

De acuerdo con García y Muñiz (2011), el modelo de Weber expresa la relación entre la localización de los recursos (materias primas) y el mercado mediante un triángulo, donde se concluye que la instalación de una industria depende de la distancia de los insumos y del mercado. En la Figura 3 se muestra la representación gráfica del modelo de Weber, también llamado triángulo de localización industrial, en la cual se puede apreciar en el centro del triángulo el punto L, que representa la localización óptima para el establecimiento de una industria. La ubicación de este punto dependerá de la proximidad de los insumos para la producción, además de la cercanía con un mercado donde comerciar.

**Figura 3**

*Modelo de localización industrial de Weber*



*Fuente:* Elaboración propia con base en el modelo propuesto por Weber (1909).

Desarrollos posteriores de Weber, incorporan otros factores importantes que influyen en la localización de la industria, como las economías de aglomeración que son de gran relevancia por el impacto que tiene en la distribución de las empresas. García y Muñiz (2007, 2011) concuerdan en que la formación de economías de aglomeración en un determinado emplazamiento, provoca la disminución de los costos de producción, lo cual generará que ese sitio sea más atractivo para producir por la reducción de costos. Por lo tanto, las empresas tenderían a mudarse hacia estos sitios; siempre y cuando el ahorro en los costos de producción no se vea superado por el aumento de los costos de transporte.

Además de la reducción de costos de producción, la idea de la formación de economías de aglomeración, supone la concentración de empresas manufactureras en una misma región, lo que genera mayores beneficios para las firmas por la proximidad, debido a la formación de un sistema productivo especializado que suministra mano de obra calificada, proveedores, servicios y mercados cercanos entre sí. De tal manera que se generan economías de especialización, donde al trabajar de manera conjunta se disminuyen los costos y se obtienen mayores beneficios (McMillen y McDonald, 1998). En este sentido, las ciudades son lugares naturales para la formación de este tipo de externalidades positivas en la producción que tiene la alta concentración de actividades en su territorio.

### ***1.1.3. Teoría de los lugares centrales***

La teoría de los lugares centrales propuesta por Christaller (1933), que después sería modificada y extendida por Lösch (1938), es una ampliación a los postulados de Von Thünen y Weber. Christaller retoma en su trabajo la forma en que se distribuyen en el espacio las actividades económicas y las poblaciones, para dar origen a su teoría sobre la distribución y jerarquización de los lugares centrales, en donde explica el tamaño, número y distribución de los asentamientos. En esta teoría se argumenta que las poblaciones humanas no aparecen de forma desordenada en el espacio, sino que existe un principio que regula su distribución.

El modelo de lugar central, plantea la existencia de un núcleo de población, que tiene un alto grado de especialización en la producción de algunos bienes y servicios, lo cual genera que este sitio, adquiera la denominación de lugar central, el cual cumple la función de proveer bienes y servicios especializados, para abastecer a áreas menos

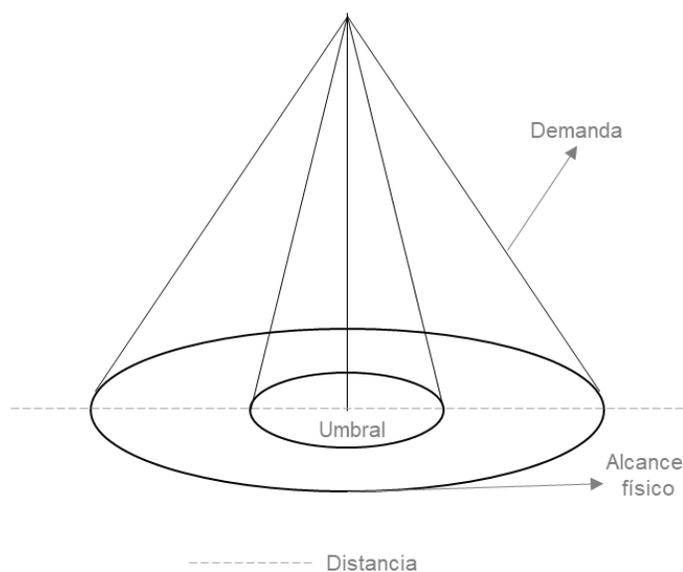
especializadas y regiones rurales. El área alrededor del lugar central se le denomina región complementaria.

Con la idea anterior, Christaller se planteó el problema de lograr la localización óptima de las actividades comerciales y de servicios especializados en una región. Para ello, parte de dos conceptos claves: el alcance físico del mercado y el umbral de la demanda.

De acuerdo a Gavira (2010) el alcance físico del mercado está definido como la distancia máxima que el consumidor está dispuesto a viajar para comprar una mercancía o servicio, a un determinado precio de mercado. Por su parte, el umbral de la demanda representa el nivel mínimo de demanda que permite la aparición de los bienes y servicios centrales. Con base en esto último, toda empresa que ofrezca un producto o servicio necesita una cantidad de población mínima que lo demande, y cuanto más especializado sea el producto o servicio, el umbral de demanda será mayor. Así también, el consumidor estará dispuesto a desplazarse una mayor distancia a razón del nivel de especialización de los bienes o servicios, es decir, el alcance físico es mayor cuando los bienes son más especializados.

#### Figura 4

*Relación Alcance – Umbral de los lugares centrales*



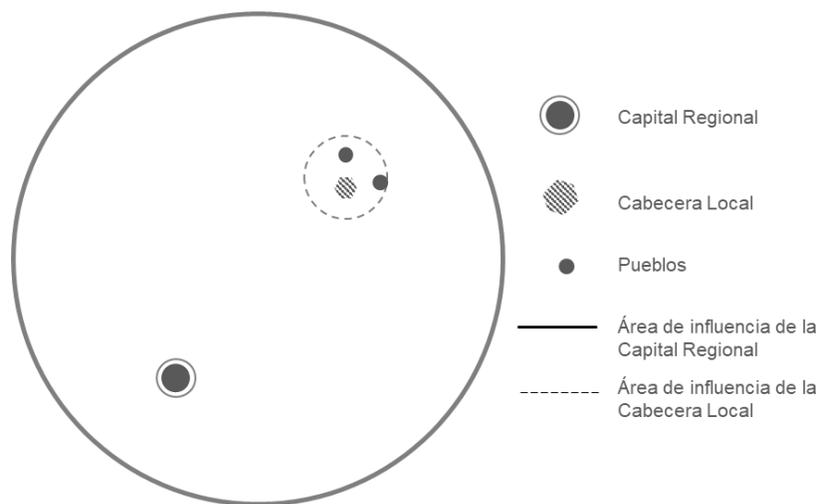
*Fuente:* Elaboración propia con base en la información de Gavira (2010).

En la Figura 4 se muestra la interacción del alcance y el umbral en la configuración del lugar central. Se puede observar que al interior del lugar central existe un umbral con determinado nivel de demanda que permite la generación de bienes y servicios especializados, los cuales generan un alcance físico que supone nuevos consumidores de dichos bienes y servicios, incrementando su demanda total. De esta forma, el umbral y el alcance que tenga el lugar central definirán su área de influencia.

Así, se establece la jerarquía de lugares centrales, en donde aquellos sitios con poca especialización serán los más pequeños y numerosos, y los más altamente especializados serán los de mayor tamaño y más escasos. En la Figura 5 se muestra la distribución y jerarquía de los asentamientos como lo describe Christaller, en ella se observa que existirán pequeñas comunidades o pueblos numerosos, pero con poco grado de especialización, por lo cual dependerán de centros más grandes como una cabecera municipal. Estas a su vez, existirán en menor medida que los pueblos, contando con bienes y servicios más especializados. Al mismo tiempo, dichas cabeceras guardarán dependencia de un núcleo mayor, como una capital regional, en donde se concentran una gran cantidad de bienes y productos altamente especializados. Bajo este contexto, es posible comprender la formación de los sistemas de ciudades y porque de su primacía, así como el desarrollo de ciertas zonas urbanas.

## Figura 5

*Modelo de lugares centrales de Christaller*



*Fuente:* Elaboración propia con base en la propuesta de Christaller (1933).

## 1.2. Monocentrismo

De esta manera, las teorías de la localización revisadas han sido los cimientos de la principal herramienta teórica de la Economía Urbana para la explicación del crecimiento de las ciudades en el siglo XX, el modelo monocéntrico. De acuerdo con Mills (1972) la importancia del trabajo de Von Thünen radica en el aporte al entendimiento de los distintos valores del suelo alrededor del centro de la ciudad y la consideración de los costes de transporte en el proceso de distribución espacial de las actividades económicas.

Bajo estos supuestos se ha generado la explicación de porque en las zonas urbanas surge un área preponderante caracterizada por una fuerte concentración de actividades económicas, distrito central de negocios (CBD por siglas en inglés), que como menciona Rodríguez (2009), esta área generalmente es el corazón comercial y geográfico de las ciudades, y que, en torno a él la población se tiende a distribuir. Henderson (1985) menciona que el modelo monocéntrico muestra como en el centro de las ciudades se localiza el grueso de las actividades económicas, lo que genera una apreciación de esa área, en donde el valor del suelo es el más alto dentro de la ciudad y el cual disminuye al alejarse de este centro o CBD, así también lo hacen la densidad del empleo y la de población.

El modelo monocéntrico surge de la necesidad de explicar el fenómeno de la urbanización ocurrido durante la mayor parte del siglo XX, caracterizado por la concentración de actividades y de población en el nodo principal de la ciudad. Trata de describir los factores que inciden en la ubicación espacial de las empresas y de la dinámica económica que se suscita en las zonas urbanas.

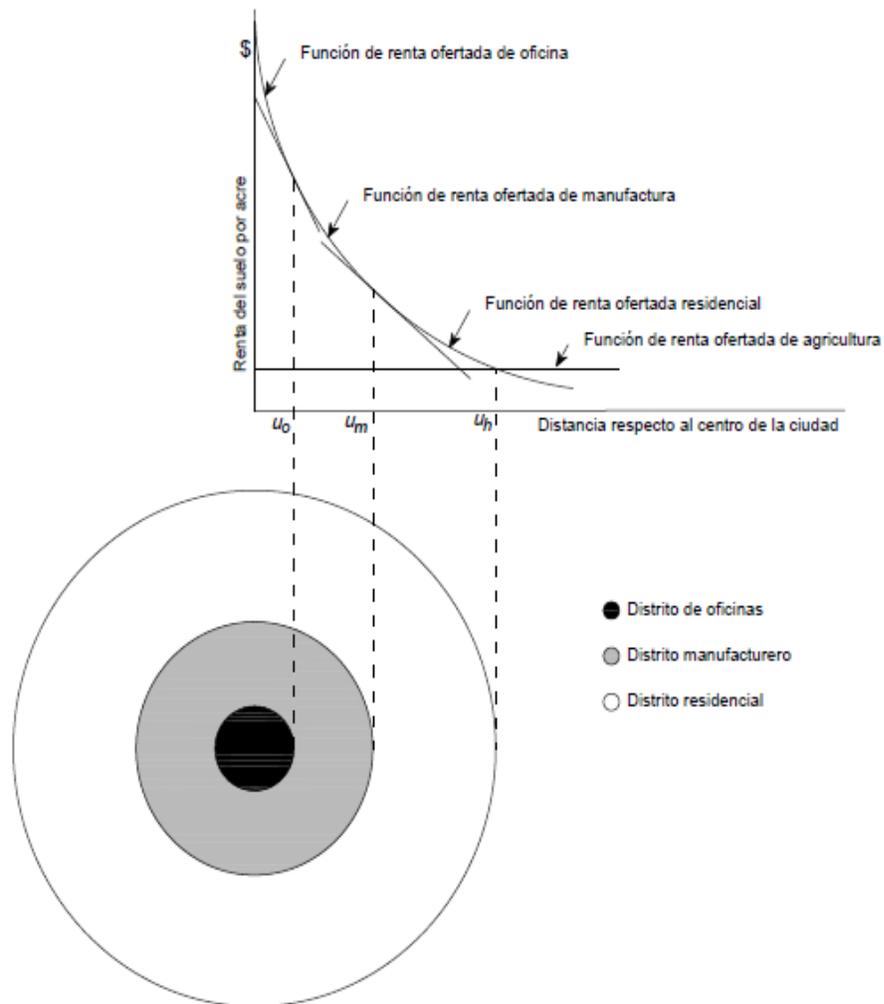
Asimismo, el modelo expone que la existencia de una región de exportación representada por la periferia urbana la cual envía al centro de la ciudad bienes para su comercialización y mano de obra. También existe un “área destinada a las actividades en oficinas e industria, así como un sistema de transporte urbano, diseñado en forma radial, que permite a los trabajadores desplazarse hacia el distrito central de negocios” (O’Sullivan, 1996, p. 199)

En la Figura 6 se describe gráficamente cómo está conformado el modelo monocéntrico que utiliza la economía urbana, donde se aprecia la distribución del uso del

suelo entre las distintas actividades mediante funciones de renta ofertada. De esta manera, el modelo localiza en la primera circunferencia el uso de oficinas, después el de manufactura, y por último el residencial. Esta ordenación responde al nivel de rentabilidad de cada actividad. Por lo tanto, el uso de oficinas representa al mayor beneficio económico, aclarando también que el uso de espacio que necesita esta actividad se adapta mejor a las condiciones del centro.

### Figura 6

*Función de renta ofertada y distribución del uso de suelo*



*Fuente:* Elaboración propia con base en el modelo propuesto por Henderson (1985).

### **1.3. La Nueva Economía Urbana**

Como se ha señalado, el modelo monocéntrico se cimentó en los postulados teóricos clásicos de la localización, utilizando conceptos como renta residual, renta ofertada y usos de suelo para explicar al desarrollo de las ciudades durante el siglo pasado, radicando su utilidad en la simplificación que realiza sobre los factores que inciden en la ubicación espacial de las empresas y de la dinámica económica que se suscita en las zonas urbanas. No obstante, la acelerada urbanización en las últimas décadas ha ocasionado una reorganización al interior de las ciudades, transitando a formas más desconcentradas en las urbes, cuya explicación desde el monocentrismo ha quedado limitada.

En respuesta a las limitantes del modelo monocéntrico para explicar la nueva configuración que se empieza a gestar en las ciudades, surgieron enfoques alternativos para lograr el entendimiento de este fenómeno que dieron paso a una nueva corriente teórica denominada como Nueva Economía Urbana (NEU), cuyo origen se halla en los trabajos de Alonso (1960, 1964) sobre las rentas del suelo, Muth (1961, 1969) que toca el tema de la distribución de la población y la vivienda, y por último, Mills (1967, 1972) que examinó las dinámicas económicas y sociales dentro de la ciudad; en conjunto estos tres autores y sus disertaciones, de acuerdo con Brueckner (1987), forman los pilares de la NEU.

#### **1.3.1. La teoría de la renta del suelo**

Alonso (1960, 1964) parte de los postulados de Von Thünen para generar una teoría propia sobre los usos del suelo urbano, en donde define por primera vez el término de renta ofertada (Bid-Rent), para describir la relación entre el precio del suelo y su distancia con el CBD. El modelo propuesto se fundamentó en tres supuestos: una superficie homogénea, un mercado competitivo y la existencia de transporte a cualquier dirección (García, 2007). De esta forma, una ciudad se extiende desde su centro, donde se localizan las fuentes de empleo y los comercios, hacía su periferia. En este contexto, los individuos de una ciudad se trasladan libremente al centro principal, para trabajar y adquirir bienes o servicios.

Para la construcción esta teoría, se incorporaron elementos microeconómicos para fundamentar el comportamiento de los agentes, en donde de nueva cuenta se utiliza el principio de racionalidad económica, el cual supone que los agentes siempre buscarán

maximizar su nivel de utilidad, de esta forma se explica cómo los individuos eligen una cantidad de consumo de suelo y de una cesta de bienes, considerando su localización respecto al CBD. De esta forma, construirán su función de utilidad de las diferentes combinaciones en el consumo de esos elementos. Asimismo, se incorporan los costos de transporte, asociados a los desplazamientos al centro, como una restricción presupuestaria de los agentes con lo cual se explican las diferencias en las rentas ofertadas en la ciudad.

En este sentido, como lo exponen Lucas y Rossi (2002) la renta del suelo es residual, lo que explica el establecimiento de los agentes a mayor distancia del CBD debido a la reducción de las rentas del suelo a medida que se alejan de éste, aunque el alejarse del CBD provoca el incremento de los costes de transporte de los individuos se asientan a una distancia mayor. Por tal motivo, las empresas como los habitantes de una ciudad se ven en la situación a elegir, como lo menciona Straszheim (1984), de manera conjunta qué nivel de renta de suelo están dispuestos a pagar sin afectar su nivel de satisfacción, estas elecciones constituyen la función de renta ofertada, donde se establece una relación negativa entre las rentas del suelo y la distancia al CBD.

En su conjunto, los trabajos de Alonso (1960, 1964) muestran por medio de la microeconomía la relación negativa entre renta y distancia al CBD de la función de renta ofertada, logrando así, un modelo general en cuanto a usos del suelo urbano que explica el patrón de localización tanto de las viviendas como de las firmas.

### ***1.3.2. Distribución de las zonas residenciales***

En sus trabajos de 1961 y 1969, Richard Muth aborda las cuestiones espaciales de las viviendas y cómo se comporta el mercado de las mismas. En su análisis, desarrolla una teoría sobre la estructura espacial de la población, donde la vivienda se considera como un bien final de consumo y el suelo un insumo en su producción (García, 2007).

Los postulados de Muth (1961, 1969) retoman los supuestos de Alonso (1964) respecto a las características del suelo en el que se adscribe la ciudad, así como la consideración de un CBD. De esta manera, a través de un modelo microfundamentando Muth encontró en el sector residencial una relación entre la localización de las viviendas y el consumo de suelo, que se correspondía o explicaba por los costos de transporte.

En otras palabras, el nivel suelo para vivienda consumido estaría en función del

coste de transportarse al CBD, ya que los agentes buscarán compensar el incremento de los costos de transporte con un mayor consumo de vivienda a precios reducidos por la lejanía del centro, generándose un efecto sustitución al aumentar la distancia, ya que los agentes están dispuestos a un mayor consumo de vivienda y viceversa.

En conclusión, el modelo de Muth generó importantes aportaciones como la introducción de la vivienda y su producción, mostró la relación entre la vivienda y la función de rentas del suelo, así también explicó como la densidad de población tiende comportarse como función exponencial negativa y puede mostrar la estructura espacial de la población.

### **1.3.3. Dinámica dentro de la ciudad**

Por su parte, Mills (1972) desarrolló un modelo de equilibrio general con el que examina el rol del sector productivo, del residencial y del transporte, y como estos tienen un impacto en el tamaño y la estructura espacial de las ciudades (García, 2007).

Previamente, Mills (1967) menciona que el CBD no es un punto, sino un área donde se concentra la actividad económica no residencial, que es la más dinámica dentro de la economía urbana, de ahí el rol tan importante del CBD. El modelo de Mills abordó una explicación acerca de la concentración del empleo en una sola zona central donde existen economías de aglomeración, basadas en rendimientos crecientes a escala, que incentivan a la concentración de empresas por la disminución de los costos. Fogarty (1988) atribuye un efecto positivo de las economías de aglomeración, ya que aumentan la productividad y por lo tanto los rendimientos, volviendo más atractivas esas localizaciones para que las firmas se asienten.

Un aspecto innovador que Mills incorporó a su teoría es el sector del transporte, el cual tiene un rol en la asignación del suelo en sus diferentes usos, debido a que el contar con un nivel adecuado de infraestructura de transporte en la ciudad alterará el consumo de suelo en función del grado de accesibilidad dentro de la ciudad.

En resumen, Mills (1967, 1972) engloba las aportaciones de Alonso y Muth al considerar el sector residencial y la dinámica de los sectores productivos no residenciales, a los cuales les agrega el rol del sector de transporte. De esta manera su modelo señala la relación exponencial negativa que existe entre las rentas del suelo y la densidad de población con la distancia al centro de la ciudad. Así también, logró analizar la influencia de

los transportes en la distribución espacial de la población, y, por último, recalca la presencia de economías de aglomeración en la formación de zonas centrales.

#### **1.4. Policentrismo**

De esta manera, las aportaciones de la Nueva Economía Urbana serían la base teórica para los recientes procesos de urbanización de las últimas tres décadas, que de acuerdo con Levemier y Cushing (1994) las nuevas formas urbanas que se presentan en el crecimiento urbano siguen un patrón policéntrico, configurando a las ciudades con un centro principal y varios núcleos aledaños o subcentros, donde se genera nueva actividad económica y atracción de población.

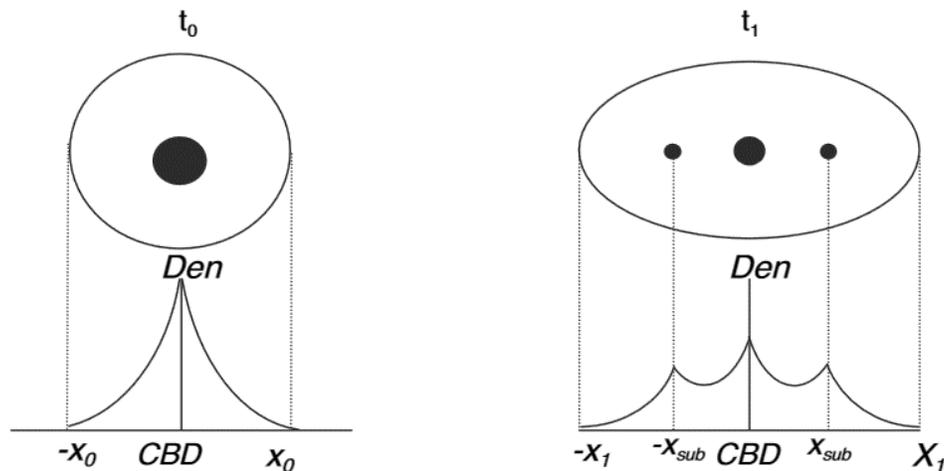
Los nuevos subcentros generalmente se forman por la presencia de economías de aglomeración y de escala, que generan rendimientos crecientes por las externalidades positivas que se desarrollan de la presencia de múltiples firmas en un mismo sitio. Henderson (1986) argumenta que las economías de escala mejoran la productividad de las empresas locales y denotan especialización intraindustrial.

La primera aproximación realizada acerca del modelo policéntrico de ciudad fue expuesta por Dipasquale y Wheton (1996), ellos mencionan que el origen de la estructura policéntrica se debe a la descentralización del empleo ocasionada por distintos factores, entre los más importantes están la renta del suelo y el precio del trabajo, los cuales modifican la localización de las empresas, reestructurando la ciudad en función de maximizar los beneficios de las firmas. Greene (1980) menciona que el proceso de descentralización del empleo urbano ha impulsado un significativo crecimiento de la suburbanización y apreciamiento de las áreas periféricas.

Extensiones al modelo policéntrico de Dipasquale y Wheton, ven en el policentrismo un "proceso mediante el cual un área metropolitana se aleja paulatinamente de una estructura espacial caracterizada por la existencia de un sólo centro de empleo, dirigiéndose hacia una nueva donde coexisten varios centros del mismo (Figura 7), originados por la descentralización del empleo o integración de centros preexistentes" (Muñiz y García, 2007, p. 30).

## Figura 7

*Funciones de Densidad en los modelos monocéntrico y policéntrico.*



*Fuente:* Retomado del artículo de García y Muñiz (2007) p. 30.

Así, el monocentrismo ha logrado explicar el fenómeno de la urbanización ocurrido durante la mayor parte del siglo XX, caracterizado por la concentración de actividades y de población en las ciudades, a través de la descripción de los factores que inciden en la ubicación espacial de los agentes económicos y de la dinámica económica que se suscita en las zonas urbanas.

No obstante, en las últimas cuatro décadas los procesos de urbanización se han modificado para dar origen a formas urbanas más desconcentradas, en donde el crecimiento de las ciudades se ha orientado ahora hacia un patrón policéntrico, configurando a las áreas urbanas con una región central y varios núcleos periféricos con los que interactúa (Dipasquale y Wheton, 1996), en los cuales se generan nuevas actividades económicas y atracción de nueva población, impulsando la integración de zonas metropolitanas. Cuadrado (2016) menciona que los procesos de reestructuración socioeconómica a finales del siglo XX produjeron dinámicas de dispersión, que impulsaron la proliferación de nuevas estructuras urbanas y la configuración de grandes regiones metropolitanas de carácter policéntrico.

## 1.5. Desarrollo endógeno

Dentro del análisis de la evolución de las formas urbanas y los patrones de urbanización, principalmente desde el enfoque policentrista, el reconocimiento de factores endógenos en las estructuras de las ciudades es de gran importancia, porque a través de estos es posible entender ciertas distribuciones espaciales de los agentes económicos. Por ello, el concepto de desarrollo endógeno ha adquirido gran relevancia en los últimos años en el campo del crecimiento económico y la planificación urbana.

Desde este enfoque se argumenta que el desarrollo de una región o asentamiento depende de la capacidad que tiene para aprovechar sus propios recursos, potencialidades y conocimientos (Cuadrado-Roura, 2010). En este sentido, el desarrollo endógeno ha influido en el entendimiento de la conformación y expansión de las ciudades, ya que, ante la diversidad de contextos de los territorios, se han generado múltiples estructuras urbanas con particulares organizaciones socioeconómicas, las cuales requieren un análisis interno para identificar los factores endógenos que las crearon.

La teoría del desarrollo endógeno se fundamenta en varios conceptos clave, como la innovación, la formación de capital humano, las redes de cooperación y la diversificación económica (Lundvall, 1992; Nelson, 1993). Glaeser (2011) destaca la especialización del capital humano que ha generado sinergias positivas impulsando la actividad económica al atraer firmas, lo que a su vez ha derivado en la expansión de las ciudades.

Storper (1997) por su parte menciona que, las empresas establecen redes de cooperación al aglomerarse y compartiendo recursos, así como conocimientos, generando una mayor diversificación económica al mismo tiempo que empleos, lo detona la urbanización. Al respecto, Ogawa y Fujita (1989) destacan el papel de las economías de aglomeración como una de las principales características del desarrollo endógeno en la estructura espacial de las zonas urbanas, debido a que estas alientan y determinan el establecimiento de las empresas.

Ogawa y Fujita (1982) describen como la localización de un cúmulo de firmas en el espacio puede generar que otras empresas se establezcan ahí, a pesar de que signifique un aumento en los costos de traslado, esto derivado de las ventajas de la aglomeración como la interacción más estrecha entre firmas, lo que reduce costos de

producción. De esta forma, algunos territorios pueden generar internamente las condiciones para su crecimiento.

Desde esta perspectiva surge el concepto de economías de especialización y localización, donde la sectorización de una actividad en un lugar determinado genera una ventaja competitiva por la formación de clústeres especializados (Krugman, 1991), donde las empresas comparten las ventajas de aglomerarse y tienden a minimizar sus costos por la formación de economías de escala entre mercados de insumos, mano de obra y desborde del progreso técnico (Porter, 1990).

Así, se puede concluir que el papel del enfoque endógeno en la explicación de las formas de la ciudad, radica en describir la capacidad que tienen los territorios de impulsar su desarrollo de forma interna, a través de las ventajas competitivas y fortalezas que tienen o logran generar con sus recursos, esto mejora la posición y primacía de las zonas en el espacio, lo que produce una mayor atracción de actividad económica y población, extendiendo las ciudades y dándoles distintas formas. De esta manera, el desarrollo endógeno ha llevado a la reestructuración de las prácticas de planificación urbana y a la adopción de políticas más centradas en el desarrollo local y sostenible, lo que lleve a un crecimiento más equilibrado y sostenible.

## **Capítulo II. Sobre la calidad de vida urbana**

Derivado de la intensificación del proceso de urbanización y los problemas consecuentes que surgieron de este, se hizo necesario realizar intervenciones en el espacio urbano para poder regular y ordenar el crecimiento de las ciudades. En este sentido, las políticas públicas han sido instrumentos de mediación y resolución de conflictos (Barenboim, 2012), que en el contexto urbano son una herramienta indispensable para alcanzar soluciones, ya que este entorno es una de las organizaciones más complejas que existen en la sociedad, por la gran cantidad de relaciones que engloban. De esta forma, los gobiernos tienen un papel muy importante en la medida que utilicen sus capacidades políticas y de gestión para construir políticas públicas pertinentes en la resolución de los grandes malestares de las urbes.

A pesar de la utilidad de la política pública, sus beneficios en la formulación de acciones para resolver problemas, no es óptima en cuanto a la factibilidad y la velocidad de generar soluciones. Bajo esta situación la investigación de las políticas públicas tiene un desafío permanente para los desarrolladores para que tomen una visión integral de los problemas a atender, y cuyas contribuciones mejoren realmente las decisiones que se toman y busquen mejorar la calidad de vida de la población.

Por lo anterior, se debe apostar por la transición a un modelo de política urbana desde la óptica de la calidad de vida, para dejar de priorizar enfoques tradicionales de desarrollo económico, que sólo han centrado su análisis de la ciudad en torno a la acumulación de riqueza, perdiendo de vista la multidimensionalidad de lo que implican los ambientes urbanos. De acuerdo con Royuela et al. (2007) el análisis de la calidad de vida tiene cada vez una mayor importancia en el ámbito espacial, como una variable clave para comprender el desarrollo de las ciudades y las regiones. En este sentido, se debe avanzar en la construcción de una definición multidimensional de la calidad de vida dentro de las áreas urbanas, y a partir de ella generar la estimación sobre las afectaciones reales que tiene la urbanización sobre las condiciones de vida de la población y así poder realizar intervenciones de política pública eficientes.

### **2.1. Definición de la calidad de vida**

Regularmente en el campo de la política pública y en el discurso político es posible

escuchar el término calidad de vida, mediante el cual se expresa la intención que persiguen las acciones públicas hacia la población en la búsqueda de incrementar su bienestar o satisfacer sus necesidades. Sin embargo, el significado profundo de lo que implica es escasamente descrito y en general, no hay una definición concreta o consenso de que comprende. Por ello, se hace necesario inspeccionar sus orígenes y evolución para entender sus alcances e implicaciones, y así, poder afinar una definición de la calidad de vida en el contexto urbano.

En este sentido, Alguacil (2000) menciona que el análisis de la calidad de vida es relativamente reciente, y que tuvo su origen con la transición de la sociedad industrial a la postindustrial, donde se reconocieron los efectos negativos (externalidades) del modelo de desarrollo económico y como estos repercutían en el entorno. A raíz de esto, se comenzó a integrar a los análisis del bienestar el concepto más complejo de la calidad de vida, en donde una de sus definiciones más generales menciona lo siguiente: la calidad de vida puede ser vista como el grado óptimo de la satisfacción de las necesidades humanas (Alguacil, 1997).

Partiendo de esta primera conceptualización se observa la connotación material que el término adquirió en sus inicios, derivado que su análisis partió de la tradición económica que, de acuerdo con Ochoa (2011), asoció la idea del bienestar con la posesión de bienes o satisfactores. No obstante, otras perspectivas fueron dotando a la definición economicista de nuevos planteamientos como la funcionalidad y la felicidad, que llevaron a un análisis de la calidad de vida más allá del utilitarismo.

Lambiri et al. (2007) mencionan que la cuestión de la calidad de vida se ha convertido en los últimos años en objeto de investigación teórico y empírico en múltiples disciplinas, en donde su estudio se ha centrado en la idea fundamental en como las personas relacionan su bienestar con su entorno social y físico en el que viven. En donde bajo esta premisa, el análisis de la calidad de vida se ha abordado principalmente desde dos vertientes, una denominada objetiva que se ha orientado a comprender la influencia externa de las condiciones del ambiente sobre los individuos, que ha sido estudiada mayormente por la ciencia económica; y, por otro lado, se tiene el enfoque subjetivo que examina la asimilación interna que hacen los individuos sobre las señales que reciben del exterior, siendo la psicología la que ha trabajado de manera más extensa con este encuadre.

En este sentido, Marans y Stimson (2011) reafirman que la calidad de vida se ha examinado predominantemente a través de los dos enfoques citados, en donde el encuadre objetivo a limitado su análisis a la evaluación de datos secundarios, principalmente indicadores sociales o económicos a fin de estimar las condiciones de vida en diferentes dimensiones; mientras que la perspectiva subjetiva ha generado abstracciones de aspectos puntuales de necesidades humanas, estudiándolas mediante la recolección de datos primarios con encuestas que buscan evaluar las percepciones de las personas y su sentir. Asimismo, estos autores comentan que de la interrelación de ambos enfoques han surgido medidas compuestas que analizan el comportamiento de las personas en lo individual y en sociedad, donde su actuar se calcula a partir de las condiciones objetivas de su entorno y su percepción subjetiva sobre estas. En la tabla 1 se detallan los indicadores descritos y se mencionan algunos ejemplos.

**Tabla 1**

*Medidas de la Calidad de Vida (Tipos de Indicadores)*

<b>Tipo</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Subjetivos</b>	<b>Comportamiento</b>
<b>Descripción</b>	Se componen de datos secundarios de fuentes oficiales (censos y registros administrativos)	Se construyen a través de la recopilación de datos primarios, se utilizan encuestas en las cuales se evalúan percepciones.	Categoría de indicadores que se conforman de interrelaciones entre medidas objetivas y subjetivas, que explican ciertos patrones de comportamiento.
<b>Ejemplos</b>	Indicadores sociales: Tasa de desempleo, Grado de escolaridad, Ingreso per cápita, etcétera.	Percepción del crimen, Satisfacción con el gobierno, Felicidad, entre otras.	Medidas como el uso del transporte público, movilidad residencial, participación social.

*Fuente:* Elaboración propia con información de Marans y Stimson (2011).

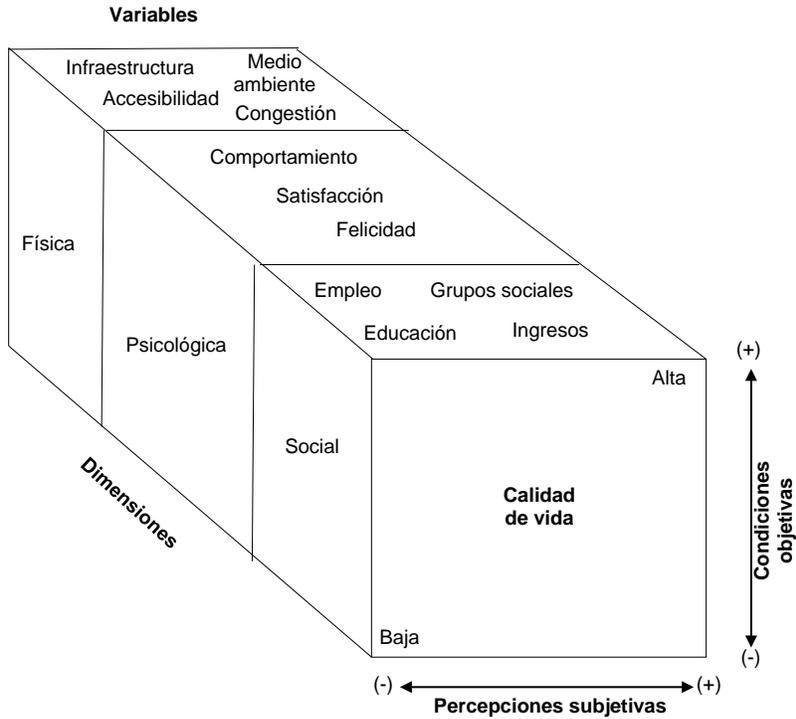
Por otra parte, Levi y Anderson (1980) describen a la calidad de vida como una medida compuesta de bienestar físico, mental y social, que está influenciada por la

percepción del individuo, así como de la del grupo al que pertenece. De esta manera, el concepto de la calidad de vida es un constructo social que se forma por la interacción y cambios en el pensamiento de los individuos de una sociedad. Con base en este planteamiento, la calidad de vida puede tener o interpretarse desde múltiples dimensiones, ya que los distintos miembros de una sociedad tendrán apreciaciones distintas sobre qué factores son los que repercuten en la completa satisfacción de sus necesidades.

En alineación con la idea de Levi y Anderson, Szalai (1980) concuerda que el concepto de la calidad de vida debe abordarse en plural, es decir, no verse como algo divisible que sólo afecte de manera individual a las personas, sino que es una cuestión de sociedad (un conjunto de relaciones de múltiples actores). A este planteamiento, Romney et al. (1994) explican que la definición de calidad de la vida conlleva la comprensión del desarrollo humano en lo individual, así como dentro de lo colectivo, lo que permitirá determinar el grado de influencia de los factores del entorno.

**Figura 8**

*Esquema conceptual de la medición de la calidad de vida.*



*Fuente:* Elaboración propia con base en la propuesta de Testa y Simonson (1996).

Testa y Simonson (1996) desarrollan que la conceptualización de la calidad de vida se basa en un sistema de valores que las personas asignan a dimensiones físicas, psicológicas y sociales, en donde las valoraciones se ven influenciadas de forma subjetiva por experiencias, creencias, expectativas o percepciones. Considerando la propuesta de estos autores se muestra en la Figura 8, el esquema conceptual sobre cómo puede evaluarse la calidad de vida a través de diferentes dimensiones que se componen de variables, las cuales se sujetarán a mediciones objetivas y subjetivas que darán como resultado una estimación del nivel de vida de la población.

De esta forma, se considera que la medición de la calidad de vida es la descripción de características objetivas en función de elementos subjetivos. Velarde y Ávila (2002) reconocen la multidimensionalidad del concepto y argumentan que para poder evaluarse se deben recopilar una serie de variables que capten los diferentes aspectos de la vida humana y de la sociedad, mencionando algunos ejemplos como: estilo de vida, relaciones personales, condiciones de la vivienda, empleo, situación económica, medio ambiente, etcétera.

Otros autores que comparten el planteamiento multidimensional del concepto son: Shye (1989) que construyó un marco de referencia de la calidad de vida con cuatro subsistemas o dimensiones (físico, social, cultural y personalidad); Headey (1993) quien adhirió a su modelo de análisis económico variables psicológicas, para identificar sus influencias en el bienestar, de esta forma logró estudiar elementos objetivos como las finanzas de los hogares y empleo mediante la incorporación de redes de amistad, apoyo familiar, estatus social, entre otras; Cutter (1985) por su parte, propuso un modelo de calidad de vida incorporando información objetiva y subjetiva en tres dimensiones social, ambiental y percepción, en donde evaluó con indicadores el entorno social (delincuencia, vivienda, ingresos) y el medio ambiente físico (clima, contaminación, recreación), relacionándolos a su vez con valoraciones subjetivas de la imagen que tenía la población del espacio en el que coexistían.

## **2.2. Enfoques de análisis de la calidad de vida**

Como se ha podido observar el concepto de calidad de vida carece de consenso sobre su definición, además de haberse analizado de diferentes enfoques y con múltiples aproximaciones de medición. No obstante, la mayoría de los trabajos realizados en la

materia implican la modelación de datos cuantitativos, en otras palabras, el enfoque objetivo ha predominado. Sin embargo, se reconoce que las valoraciones subjetivas de la calidad de vida han cobrado importancia y como lo mencionan Dissart y Deller (2000) el análisis de datos cualitativos ha servido de complemento al interpretar estudios cuantitativos. En este tenor, se examinará con mayor profundidad cada uno de estos enfoques para conocer sus aciertos y desventajas.

### **2.2.1. Enfoque objetivo**

Como se ha descrito uno de los enfoques más utilizados para definir o aproximarse a la calidad de vida es el objetivo, que basa su análisis en la medición de las circunstancias que enfrentan las personas en su entorno, en donde Diener y Suh (1997) comentan que para lograr ese objetivo esta perspectiva emplea indicadores sociales a través de estadísticas cuantitativas, con las cuales mide y estudia diversas dinámicas de la vida humana. Algunos ejemplos de las variables utilizadas son: tasas de mortalidad, acceso a servicios de salud, esperanza de vida, tasas de criminalidad, dotaciones de servicios, educación, calidad del aire, entre un gran cúmulo más.

Diener (1995) menciona que la amplia difusión de los indicadores sociales fue por su alta correlación con la riqueza, ya que las primeras inspecciones del bienestar humano se basaron en la medición de características económicas como los ingresos. Sin embargo, trabajos empíricos posteriores han mostrado que la riqueza no es el único determinante en la calidad de las condiciones de vida. Diener y Suh (1997) exponen que los datos sociales contienen información más allá de medidas económicas y que si bien el aspecto de la riqueza es una buena primera aproximación a la calidad de vida, este concepto ha mostrado ser más complejo.

En cuanto a las fortalezas del enfoque objetivo, se tiene en primer sitio la confiabilidad que ofrece la utilización de indicadores cuantitativos que al ser medibles dota al encuadre de objetividad y de cierta practicidad al no depender de captar percepciones individuales (enfoque subjetivo). Otra característica en los indicadores que los hace deseables es que gozan de comparabilidad o al menos sus medidas pueden estandarizarse. Una ventaja más es que pueden representar o captar de forma agregada aspectos importantes de la sociedad con gran precisión y con poco error de medición. Otro punto fuerte de los indicadores objetivos es que comúnmente reflejan los ideales

normativos de una sociedad, sirviendo de parámetros mínimos para expresar arquetipos.

En contraparte, los indicadores objetivos presentan varias deficiencias. Primero, estos son falibles, en otras palabras, por mucha confianza que inspiren las medidas cuantitativas pueden estar sujetas a sesgos por una mala captación de los datos o por estar en algunos casos influenciados por otros factores que no se están midiendo, por ejemplo, Becker et al. (1987) señalan que los costos de vivienda pueden estar siendo alterados por situaciones especulativas que no reflejan el valor real de los predios, lo que al final termina generando interpretaciones erróneas.

De la problemática anterior, se deriva la crítica sobre la subjetividad que tiene la decisión de que cosas incluyen o dejan de lado los indicadores al momento de captar información. En este sentido, Diener y Suh (1997) argumentan que es inevitable tener juicios subjetivos en cifras aparentemente objetivas, aunque estas contarán con el rigor y precisión de los métodos cuantitativos. Ante esta situación, se advierte la necesidad de tener cuidado al momento de decidir que medir para lograr la construcción de indicadores óptimos.

Finalmente, como se ha descrito los dilemas más comunes sobre el enfoque objetivo radican en consideraciones teóricas y el planteamiento de objetivos de estudio, sin embargo, la mayor disyuntiva que se les atribuye es la limitación que tienen para reflejar la apreciación del bienestar de las personas (Andrews y Withey, 1976). Así, derivado de que los factores objetivos no permiten percibir las experiencias de los individuos, surge la propuesta subjetiva para evaluar los niveles de bienestar.

### **2.2.2. Enfoque subjetivo**

Ante la preocupación de comprender el bienestar interior que reportan los individuos surge el enfoque subjetivo, en donde a través de aspectos cognitivos y percepciones de dimensiones específicas de la vida se evalúa la satisfacción con el entorno. La investigación subjetiva de la calidad de vida, mencionan Diener y Suh (1997), tiene raíces filosóficas en la concepción de la felicidad mediante dos determinantes, el placer y el dolor. En otras palabras, los autores exponen que el bienestar se compone de la satisfacción con la vida que proveen las sensaciones agradables (placer) y las desagradables (dolor).

De esta forma, la relación entre las percepciones mencionadas constituirá la

respuesta cognitiva sobre cuán satisfactoria es la vida para el individuo. Considerando esto, las evaluaciones de las personas sobre sus vidas y circunstancias serán influenciadas en diferentes niveles por factores individuales, sociales y culturales. Y a pesar de la incertidumbre que puede representar la afirmación anterior, las medidas subjetivas han adquirido validez y credibilidad científica.

Dentro de las ventajas que han permitido el desarrollo de este enfoque, la principal ha sido que los indicadores subjetivos capturan experiencias directas que son importantes para el individuo al momento de generar sus valoraciones, dándoles elementos adicionales de análisis que las medidas objetivas no tienen, ya que recogen datos de manera más indirecta. De igual forma, Davis (1991) menciona como una fortaleza la flexibilidad que pueden tener los indicadores subjetivos, ya que pueden ser adaptados por los investigadores, al ser su captación por medios directos como encuestas que ellos mismos diseñan. Otra ventaja más es la capacidad de complementarse con medidas objetivas, siendo posible explicar condiciones de los entornos a través de percepciones. Por ejemplo, a pesar de que los indicadores de contaminación reportan un aumento, la población en algunas situaciones no lo consideran problemático.

Respecto a las críticas que se han hecho a este enfoque, la primera es sobre la validez y precisión de los instrumentos que ocupan para captar información, si bien se reconoce la utilidad de medidas de autobienestar, sus hallazgos particulares pueden no ser del todo fiables, debido a que los métodos de recolección son múltiples y poco estandarizados (reportes de informantes, diarios de campo y memorias) presentando deficiencias.

En segundo lugar, se señala como problema la sensibilidad y elasticidad que tienen las medidas de bienestar subjetivo respecto a la personalidad de los individuos y a la influencia de las relaciones sociales, ya que se puede distorsionar la percepción de un fenómeno o situación. Por ejemplo, las malas condiciones económicas pueden percibirse de forma menos negativa si los gobiernos matizan la situación aludiendo a contextos pasados en lugar de centrarse en los problemas actuales.

Finalmente, al haber revisado los dos enfoques más difundidos se debe reconocer que los indicadores objetivos y subjetivos pueden converger, mejorando el análisis sobre la calidad de vida, ya que los estudios adquieren mayor profundidad al agregar nuevas

dimensiones y variables, lo que resulta en una visión integral del fenómeno incorporando las fortalezas de cada perspectiva.

### **2.3. Aproximación a la calidad de vida urbana**

Como se ha descrito, el desarrollo del concepto de calidad de vida ha llevado a diferentes enfoques de análisis en donde la definición sólo ha tenido un consenso de ser multidimensional, pero qué variables componen o pueden aproximarse a captar una medición eficiente de la calidad de las condiciones de vida en la población, y en específico en el contexto urbano.

En una aproximación al ambiente de las ciudades, Velásquez (2004) menciona que las investigaciones sobre el concepto de calidad de vida urbana son importantes en la construcción conceptual y metodológica para apuntar al desarrollo urbano sostenible. En este sentido, alcanzar la idea de calidad de vida, implica dejar de priorizar la idea de sólo generar riqueza (visión economicista) por las externalidades que genera que terminan mermando dimensiones de la vida humana, por ello, no es desconocido que hoy existan ciudades muy prósperas económicamente, pero a la par presenten desastres ambientales, marginación, violencia, etcétera. Y como lo señala Hernández (2009) al hablar de calidad de vida urbana se está implícita la idea de sustentabilidad, lo cual supera el concepto economicista del bienestar, el cual solo es medible en el crecimiento económico y la dotación de factores.

Ejercicios de medición en el tema han llegado a comprender que la calidad de vida no depende de la satisfacción de los aspectos de forma aislada, sino de la satisfacción articulada de las distintas dimensiones (Hernández, 2009). En complemento a la idea anterior, Serag El Di et al. (2013) argumentan que la calidad de vida urbana es el resultado de la relación entre múltiples dimensiones, relaciones que difieren en función de los lugares y las sociedades.

Así, a medida que evolucionaron los enfoques teóricos de la calidad de vida, también se desarrollaron las mediciones del concepto. Inicialmente se asoció a la calidad de vida con el nivel de ingresos, por ello se comenzó a utilizar al Producto Interno Bruto (PIB) como indicador de crecimiento económico y bienestar. Sin embargo, el PIB no es una medida adecuada de la calidad de vida y se necesitan medidas más amplias de

bienestar (McGillivray, 2005).

En este sentido, las propuestas de medición de la calidad de vida posteriores al PIB han optado por la construcción de índices compuestos, que buscan ser multidimensionales al incluir indicadores objetivos, subjetivos o de ambos (Cummins, 2000). De acuerdo con Valdivia (2020) la calidad de vida ha evolucionado para convertirse en una expresión que relaciona la satisfacción de necesidades y el bienestar, en función de múltiples dimensiones con aspectos subjetivos, así como objetivos. Lo que, en el contexto urbano específicamente, podría definirse como la óptima satisfacción de necesidades que generan confort en un espacio urbano multidimensional; donde las dimensiones más reconocidas han sido la social, económica y ambiental (Valdivia, 2020).

#### **2.4. Mediciones de la calidad de vida**

En el terreno práctico, entre los indicadores más extendidos para la medición de la calidad de vida se encuentran primeramente el PIB per cápita, medida que se asoció a la relación directa que se pensaba que tenían los ingresos con el nivel de vida, sin embargo, como se mencionó es un indicador demasiado parcial al sólo contemplar una dimensión, la económica. No obstante, su uso aún es frecuente derivado de la disponibilidad de la información y por su amplia tradición histórica, además de su utilidad como primera aproximación para identificar la capacidad económica en la población.

Ante la limitación que presenta el PIB, en recientes décadas surgió la propuesta de los indicadores multidimensionales, los cuales han utilizado índices compuestos para explicar el concepto de calidad de vida, tales como: el Índice Global de Felicidad, Índice de Desarrollo Humano, Índice para una Vida Mejor, Índice Ponderado de Progreso Social, entre otros; los cuales incorporan diversas combinaciones de las dimensiones de la calidad de vida que se han descrito (ingresos, salud, educación, vivienda, medio ambiente, etcétera). Así, han generado puntajes para determinar la calidad de vida que persiste en las poblaciones. A pesar de su utilidad como medidas referentes de las condiciones de vida, estos índices han centrado su análisis a escala de naciones o gobiernos subnacionales (Tabla 2), lo que ha limitado su uso para contextos más localizados como las ciudades.

**Tabla 2***Principales indicadores de calidad de vida a nivel internacional*

<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>			
	PIB per cápita	Índice para una Vida Mejor	Índice Global de Felicidad	Índice Ponderado de Progreso Social
Vivienda		✓		
Ingresos	✓	✓	✓	✓
Trabajo		✓		
Educación		✓		✓
Ambiente		✓	✓	✓
Comunidad		✓		✓
Salud		✓	✓	✓
Seguridad		✓	✓	✓
Demografía				✓
Gobierno		✓	✓	
<b>Escala</b>	<b>Nacional</b>	<b>Nacional</b>	<b>Nacional</b>	<b>Nacional</b>

*Fuente:* Elaboración propia.

Para el contexto mexicano, en los últimos 30 años han existido cuatro indicadores que han medido indirectamente aspectos de calidad de vida, el primero de ellos es el Índice de Desarrollo Humano que se publicó por primera vez en 1990 y que recurrentemente el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) genera mediciones a escala nacional, estatal y municipal. Este indicador aborda aspectos de económicos, educativos y de salud para su medición de bienestar.

En segundo lugar, otra medida ocupada en el país ha sido el Índice de Marginación elaborado por Consejo Nación de Población (CONAPO) que mide la calidad de los espacios de la vivienda, aspectos demográficos y económicos, esto se ha replicado a nivel estatal y municipal, incluso algunas desagregaciones a nivel intraurbano por AGEB.

Asimismo, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) calcula el Índice de Rezago Social, medida ponderada que explica las carencias sociales de la población a través de características educativas, de salud, de calidad de la

vivienda y composiciones de los hogares. Finalmente, el mismo Coneval ha implementado la medición multidimensional de la pobreza, donde ha estimado la población que vive bajo condiciones ínfimas mediante su caracterización con variables educativas, económicas, de la vivienda, salud, y alimentación.

**Tabla 3**

*Principales indicadores de calidad de vida en México*

<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>			
	<b>Índice de Desarrollo Humano</b>	<b>Índice de Marginación</b>	<b>Índice de Rezago Social</b>	<b>Pobreza Multidimensional</b>
Vivienda		✓	✓	
Ingresos	✓	✓		✓
Trabajo		✓		✓
Educación	✓		✓	✓
Ambiente				
Comunidad				
Salud	✓		✓	✓
Seguridad				
Demografía		✓		
Gobierno				
<b>Escala</b>	<b>Estatad / Municipal</b>	<b>Municipal / Localidades / AGEB</b>		<b>Estatad / Municipal</b>

*Fuente:* Elaboración propia.

### **Capítulo III. Construcción de un Índice de Calidad de Vida Urbana**

Como ha sido mencionado, el análisis de la calidad de vida tiene un papel de gran relevancia como una variable clave para comprender el desarrollo de las ciudades o de cualquier territorio en general, debido a que conlleva a la búsqueda de la explicación en cómo la población coexiste en un medio físico de reproducciones humanas, como las relaciones sociales y el sistema económico. No obstante, su medición ha sido un reto derivado de la naturaleza multidimensional del mismo concepto; asimismo, en el ámbito urbano las mediciones son escasas y gran parte de las existentes han centrado su nivel de análisis en estimar la calidad de vida desde el exterior de la ciudad, considerándola una demarcación homogénea, lo cual dista de ser así en la realidad.

En este sentido, en la siguiente sección se presenta la construcción de una medida compuesta a través de un índice que recoge diversos elementos en el contexto urbano, tratando de captar la multidimensionalidad del término de la calidad de vida y de esta forma estimar las condiciones de vida de la población en el espacio en que habitan. De igual manera, el indicador busca aportar entendimiento sobre la estructura y niveles de vida al interior de las ciudades, ya que se diseñó con una desagregación que pudiera permitir un diagnóstico intrametropolitano.

Para cumplir el objetivo descrito, en este capítulo se presenta una descripción del área que sirvió de caso de estudio para la estimación de la calidad de vida; asimismo, se presentan las variables que se definieron para generar la medición y los métodos utilizados para la construcción del indicador compuesto. Finalmente, a través de los resultados del modelo elaborado se muestra la medida multidimensional que explica la calidad de vida en la zona analizada.

### **3.1. Área de estudio**

De acuerdo con el propósito que se ha fijado en esta investigación, el área de estudio en donde se va evaluará el concepto de Calidad de Vida es la ciudad de Pachuca, debido a su representatividad al ser la principal demarcación urbana en el estado de Hidalgo. Esta área se encuentra integrada de manera central por la conurbación física de la mancha urbana de los municipios de Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma, que tiene una superficie de más de 10 mil hectáreas de acuerdo al dato más reciente (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020). Asimismo, con base en la información del Censo de Población y Vivienda 2020 concentra el 16.7 por ciento de la población total del estado y cerca de la tercera parte de la población urbana del mismo, lo que equivale a 517 mil 80 habitantes.

Respecto al crecimiento que ha tenido esta área urbana, la ciudad de Pachuca durante las tres décadas pasadas registró un crecimiento exponencial a tasas promedio anual superiores al tres por ciento, que le permitieron duplicar su población de 1990 a 2010. Posteriormente, entre 2010 y 2015 el proceso de expansión de la población perdería impulso, no obstante, en el lustro siguiente el crecimiento de la ciudad se aceleraría a un mayor ritmo de lo que se había visto en los años pasados.

**Tabla 4***Crecimiento de la población de la ciudad de Pachuca, 1990-2020*

Municipios	Población					TCMA (%)			
	1990	2000	2010	2015	2020	90-00	00-10	10-15	15-20
Pachuca de Soto	180,630	245,208	267,862	277,375	314,331	3.1	0.9	0.7	2.5
Mineral de la Reforma	20,820	42,223	127,404	150,176	202,749	7.3	11.7	3.3	6.2
<b>Total Ciudad Pachuca</b>	<b>203,440</b>	<b>289,431</b>	<b>397,276</b>	<b>429,566</b>	<b>517,080</b>	<b>3.6</b>	<b>3.2</b>	<b>1.6</b>	<b>3.8</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Nota: TCMA = Tasa Media de Crecimiento Anual -  $TCMA = \left\{ \left[ \left( \frac{Pob_f}{Pob_i} \right)^{\left( \frac{1}{t} \right)} \right] - 1 \right\} * 100$ .

$Pob_i$ : población en el periodo inicial

$Pob_f$ : población en el periodo final

t: tiempo transcurrido entre i y f.

Por otra parte, de acuerdo con las proyecciones de población del CONAPO (2019) para los próximos 10 años se estima que la ciudad de Pachuca seguirá aumentando de tamaño, si bien a menor ritmo, creciendo a una tasa cercana al uno por ciento por año, que de cumplirse este pronóstico la población en la zona urbana alcanzaría un nivel significativo en 2030 que estaría entre los 550 y 600 mil habitantes.

**Tabla 5***Proyecciones de la población de la ciudad de Pachuca, 2020-2030*

Municipios	Proyecciones de población			TCMA (%) - Proyecciones	
	2020	2025	2030	20-25	25-30
Pachuca de Soto	280,312	290,580	310,735	0.7	1.4
Mineral de la Reforma	185,907	200,994	197,181	1.6	-0.4
<b>Total Cd. Pachuca</b>	<b>468,239</b>	<b>493,599</b>	<b>509,946</b>	<b>1.1</b>	<b>0.7</b>

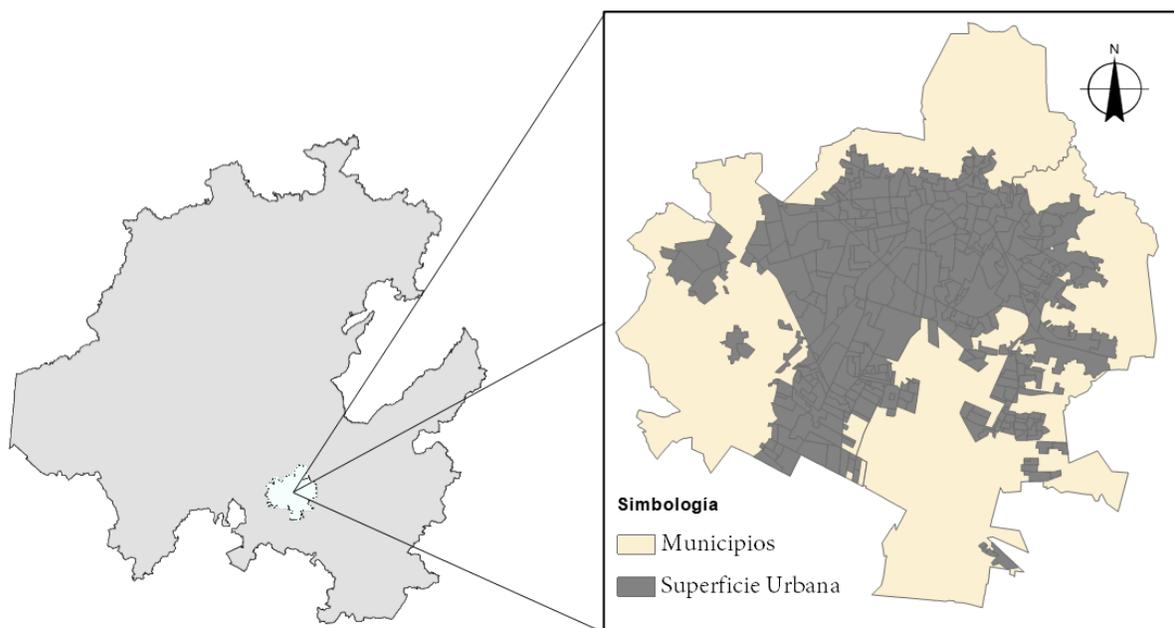
Fuente: Elaboración propia con datos del CONAPO.

Nota: TCMA = Tasa Media de Crecimiento Anual

En este sentido, es posible apreciar otro argumento del por qué la elección de esta área de estudio, derivado de que se considera que el exponencial crecimiento de la ciudad ha traído un deterioro sobre las condiciones de vida, por las presiones que el aumento de población tiene en la dotación de servicios, la degradación del medio ambiente, entre muchos otros aspectos que se ven pauperizados; y ante el escenario tendencial, en los próximos años la situación continuará agudizándose; por ello, es de gran importancia generar mediciones sobre la calidad de vida para poder actuar en el presente y poder mitigar a futuro los efectos adversos de la urbanización.

## Figura 9

*Ubicación área de estudio – Ciudad de Pachuca*



*Fuente:* Elaboración propia

Para el análisis emprendido en la zona de estudio, se definió como unidad mínima de observación a las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBs) que son unidades territoriales dentro de una localidad urbana compuestas por un conjunto de manzanas, que generalmente van de una a 50, y están delimitadas por elementos viales o cualquier otro rasgo fácil de identificar en el terreno; asimismo, pueden tener un uso de suelo habitacional, industrial, comercial o de servicios. Para el caso de Pachuca, su área urbana se integró por 293 AGEBS de los dos municipios centrales en el año 2010 y por 364 en el año 2020.

**Figura 10**

*Traza urbana de la Ciudad de Pachuca, 2020*



*Fuente:* Elaboración propia

### **3.2. Definición de variables**

Con base en la revisión teórica-empírica realizada sobre las definiciones y estudios de la calidad de vida, se definió un grupo de 18 variables representativas en torno a las principales dimensiones de la vida en la ciudad (composición demográfica, educación, economía, salud, vivienda y medio físico-infraestructura). La selección de indicadores que se llevó a cabo si bien responde al marco teórico investigado, en algunas de las categorías de análisis las variables son medidas aproximadas a la realidad que se busca explicar, debido a la disponibilidad de los datos en función a la unidad de desagregación geográfica que se definió para este estudio intraurbano, la AGEB.

La fuente principal de información para las variables ocupadas se obtuvo del Censo de Población y Vivienda de 2010 y 2020, así como del inventario de vivienda e infraestructura urbana que se derivó de estos eventos censales. En la tabla 6 se describen los indicadores que se tomaron para evaluar la calidad de vida y la dimensión de análisis que miden dentro del modelo.

**Tabla 6**

*Descripción de las variables evaluadas para el índice de calidad de vida*

<b>Clave</b>	<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>	<b>Elemento de análisis</b>
<i>PROM_HNV</i>	Promedio de hijos nacidos vivos	Proporción de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 y más años de edad, entre el total de mujeres del mismo grupo de edad. Excluye a las mujeres que no especificaron el número de hijos.	Medida que refleja fecundidad y de presencia de cuidados prenatales, que esbozan aspectos de la composición de los hogares y acceso a servicios médicos.
<i>P18YM_PB</i>	Población de 18 años y más con educación pos-básica	Personas de 18 a 130 años de edad que tienen como escolaridad algún grado aprobado en: preparatoria, bachillerato, estudios técnicos, licenciatura, maestría o doctorado	Medida que muestra el acceso de la población a estudios especializados, además de indicar de forma indirecta un mayor acceso a oportunidades laborales de calidad.
<i>GRAPROES</i>	Grado promedio de escolaridad	Resultado de dividir el monto de grados escolares aprobados por las personas de 15 y más años de edad entre el total de personas del mismo grupo de edad.	Indica el nivel general de estudios que mantiene la población en un área indicada.
<i>PEA</i>	Población económicamente activa	Personas de 12 años y más que trabajan o buscan hacerlo de forma activa en un horizonte corto de tiempo.	Medida de participación de la población en edad de trabajar en la economía, busca reflejar el potencial de la fuerza laboral.
<i>POCUPADA</i>	Población ocupada	Personas de 12 y más años de edad que se encuentran trabajando.	Indicador de la población con empleo, y por tanto con una fuente de ingresos.
<i>PDER_SS</i>	Población derechohabiente a servicios de salud	Total de personas que tienen la prestación de recibir servicios médicos en alguna institución de salud pública o privada.	Medida de acceso a la salud, que refleja a su vez la presencia de empleo formal, que brinda la prestación de la seguridad social.
<i>TVIVHAB</i>	Total de viviendas habitadas	Viviendas particulares y colectivas que se encuentran habitadas.	Busca ser una medida de colectividad y convivencia, en el sentido de que una mayor habitabilidad refleja arraigo e identidad.

<b>Clave</b>	<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>	<b>Elemento de análisis</b>
<i>PROM_OCUP</i>	Promedio de ocupantes en las viviendas	Resultado de dividir el número de personas que residen en viviendas particulares habitadas, entre el número de esas viviendas.	Indicador de calidad en el espacio dentro de las viviendas, en otras palabras, mide el hacinamiento y tamaño de los hogares.
<i>VPH_PISODT</i>	Viviendas con piso de material diferente de tierra	Viviendas particulares habitadas con piso de cemento, madera, mosaico u otro material distinto a la tierra.	Indicador de calidad en los materiales de la vivienda, además de guardar correspondencia con la salud.
<i>VPH_C_SERV</i>	Viviendas con acceso a servicios públicos	Viviendas particulares habitadas que tienen luz eléctrica, agua entubada y drenaje.	Medida de acceso y calidad de la red pública de servicios.
<i>VPH_TV</i>	Viviendas con televisor	Viviendas particulares habitadas que tienen televisor	Indicador de bienes duraderos no básicos, que indican un mayor poder adquisitivo del hogar.
<i>VPH_REFRI</i>	Viviendas con refrigerador	Viviendas particulares habitadas que tienen refrigerador	Bien duradero básico, sin embargo, que indica un mayor poder adquisitivo del hogar.
<i>VPH_AUTOM</i>	Viviendas con automóvil	Viviendas particulares habitadas que tienen automóvil o camioneta.	Indicador de bienes duraderos no básicos, que indica un mayor poder adquisitivo del hogar y que representa una mayor capacidad en la movilidad.
<i>VPH_PC</i>	Viviendas con computadora	Viviendas particulares habitadas que tienen computadora	Indicador de bienes duraderos no básicos, que indican un mayor poder adquisitivo del hogar y conectividad.
<i>VPH_TELEF</i>	Viviendas con teléfono	Viviendas particulares habitadas que tienen línea telefónica fija	Medida de conectividad y alcance de la red de telecomunicaciones.
<i>VPH_INTER</i>	Viviendas con internet	Viviendas particulares habitadas que disponen de internet	Medida conectividad, acceso a la información y alcance de la red de telecomunicaciones.
<i>AREAS_VER</i>	Áreas verdes	Número de parques o áreas verdes presentes en la zona / superficie en metros cuadrados	Media indirecta para esbozar aspectos de sustentabilidad y desarrollo psicológico (esparcimiento).
<i>EQUIP_URB</i>	Equipamiento urbano	Número de elementos de infraestructura presentes en la zona. Se incluyen escuelas, clínicas u hospitales, instalaciones deportivas, mercados y tanques de agua.	Variable que capta la dotación de instalaciones de infraestructura urbana para la dotación de diversos servicios públicos y privados. Busca medir la calidad del entorno inmediato para satisfacer ciertas necesidades.

Fuente: Elaboración propia.

### **3.3. Métodos para la construcción del indicador**

Como se ha venido desarrollando, el avanzar en la construcción de un instrumento que pueda medir la multidimensionalidad de la calidad de vida es de suma relevancia, por lo tanto, ha surgido la apremiante necesidad de generar un índice compuesto capaz de medir aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos. Sin embargo, como se revisó en la literatura las contribuciones o estudios en la evaluación de la calidad de vida a menudo sólo se han centrado en algunos aspectos muy puntuales, principalmente económicos, y, además como lo argumenta Greyling (2013) muchas de las medidas utilizan ponderaciones subjetivas, lo que no refleja necesariamente las prioridades de la población.

Bajo este contexto, la construcción del índice compuesto de calidad de vida propuesto para medir el bienestar de la población en la ciudad de Pachuca se basó en técnicas de análisis estadístico multivariante como la de componentes principales y el análisis factorial, que se utilizan para simplificar la estructura de un conjunto de variables, pero además permiten que las ponderaciones sobre las variables que se están estudiando sean objetivas, asignándose de acuerdo con el peso que tengan en la explicación del fenómeno dada su variabilidad en la información.

Estos métodos suelen usarse indistintamente en la reducción de variables, aunque difieren en varias formas. Greyling (2013) menciona que el propósito de los componentes principales es extraer la varianza máxima de un conjunto de datos con algunos componentes ortogonales, mientras que el propósito principal del análisis factorial es evaluar la covarianza o comunalidad en un conjunto de datos. Para entender un poco más sobre cada una de estas técnicas y elegir la que mejor se ajusta a la información que se ha recabado, a continuación, se profundiza su descripción.

#### **3.3.1. Componentes Principales**

El análisis de componentes principales (PCA por sus siglas en inglés) es un método riguroso de la estadística multivariable que permite representar óptimamente en un espacio pequeño una colección de variables, en otras palabras, logra simplificar la visualización de los elementos analizados. Esta técnica consiste en generar un nuevo conjunto de variables, denominadas componentes principales, donde cada componente

principal es una combinación lineal de las variables originales y se representa de forma algebraica con la siguiente expresión:

$$W_{ji} = \sum_{j=1}^p A_{ij} * X_{ji}$$

O en forma matricial:

$$\begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{p1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{1n} & \cdots & X_{pn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_{11} \\ \vdots \\ A_{1p} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W_1 \\ \vdots \\ W_p \end{bmatrix}$$

Donde:  $A_{ji}$  son los coeficientes que representan los pesos de cada una de las variables originales  $X_{ji}$ , que en su combinación lineal darán como resultado los componentes  $W_{ji}$ .

De esta manera, con algunas combinaciones lineales (componentes principales), será suficiente para resumir y entender la información contenida en los datos; así como lo describe Amat (2017), el PCA es un método estadístico que permite simplificar la complejidad de espacios muestrales con muchas dimensiones a la vez que conserva su información. Asimismo, en el proceso de conformación de los componentes es posible entender la correlación y relación entre las variables originales.

Para la estimación de los componentes principales existen cinco etapas a desarrollarse:

**Etapla 1.** Construcción de las matrices de correlación y covarianza, con la finalidad evaluar la mejor opción de modelaje, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- I. Se utilizará la matriz de correlaciones cuando los datos no son dimensionalmente homogéneos o están altamente correlacionados.
- II. Mientras que el uso de la matriz de covarianzas será en la situación contraria a la anterior (datos homogéneos o no correlacionados).

**Etapla 2.** Cálculo de los componentes principales, que conlleva el desarrollar el polinomio característico de los valores propios, determinar los valores propios y la estimación de los coeficientes ( $A_{ji}$ ).

**Etapla 3.** Evaluar la viabilidad del modelo a través del cumplimiento de las siguientes propiedades:

- I.  $E(W_i) = 0$ ; siempre y cuando  $X_{ij} \sim N(0,1)$
- II.  $Var(W_i) = \lambda_i$
- III.  $Cov(W_i, W_j) = 0$  para  $i \neq j$
- IV.  $Var(W_1) \geq Var(W_2) \dots \geq Var(W_p) \geq 0$
- V.  $\sum_{i=1}^p Var(W_i) = \sum_{i=1}^n \lambda_i = \text{traza}$
- VI.  $\prod_{i=1}^p Var(W_i) = \text{determinante}$

**Etapla 4.** Interpretar los componentes principales.

**Etapla 5.** Predecir el comportamiento del fenómeno.

### **3.3.2. Análisis Factorial**

Respecto al análisis factorial es una técnica de reducción de datos que examina la interdependencia de variables y proporciona conocimiento de la estructura subyacente de los datos. Su objetivo es simplificar las múltiples y complejas relaciones que existen entre un conjunto de variables mediante la búsqueda de dimensiones comunes o factores. El análisis factorial es una forma de ajustar un modelo a datos multivariados para estimar la interdependencia que se presenta a través de factores comunes (inobservables) que impactan a varias variables.

A diferencia del método de componentes principales que se basa en el cálculo de variables sintéticas (que son combinación de las originales) mediante aspectos matemáticos como el algebra lineal y el método de Lagrange; el análisis factorial es un modelo estadístico-matemático que trata de buscar variables sintéticas latentes o no observables, que implica la utilización de hipótesis estadísticas y la aplicación de métodos inferenciales.

El modelo factorial se representa con la siguiente ecuación

$$X = LF + e$$

Donde:

- X son las variables originales ( $X_1, \dots, X_n \sim N(0,1)$ ).
- L son los coeficientes de los pesos de cada factor.
- F son los factores comunes.
- E son los factores específicos o únicos.

Y su forma matricial es la siguiente:

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} l_{11} & \dots & l_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ l_{p1} & \dots & l_{pk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F_1 \\ \vdots \\ F_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ \vdots \\ e_k \end{bmatrix}; \text{ tal que } K < p$$

La metodología factorial se compone de cuatro fases, en dónde la primera es una reflexión teórica para la formulación del planteamiento del problema o fenómeno a estudiar, mediante la cual se podrán definir objetivos, preguntas e hipótesis que guiarán el análisis. La segunda fase es el desarrollo del modelo a través de tres pasos:

1. Análisis de la matriz de correlación
2. Cálculo o extracción de los factores utilizando el método de máxima verosimilitud.
3. Selección de los factores a través de tres criterios de elección: porcentaje de la variabilidad de los factores, criterio de Kaiser ( $\lambda_i \geq 1$ ) y análisis del gráfico de scree plot.

La tercera fase consiste en la predicción del modelo que conlleva la rotación de los factores misma que servirá para facilitar la interpretación del modelo. Hay diversos métodos para la realización de la rotación, siendo los más ocupados los ortogonales como:

- a) Criterio Varimax: se centra en simplificar al máximo los vectores columna de la matriz de factores.
- b) Criterio Quartimax: su objetivo es que cada variable original tenga correlaciones elevadas con un número pequeño de factores. Para ello maximiza la varianza de las cargas factoriales.
- c) Criterio Equamax: combinación del método varimax, que simplifica los factores, y el método quartimax, que simplifica las variables.

En la última fase, se lleva a cabo la validación del modelo y la selección de las

variables representativas en el estudio del fenómeno analizado. Para validar el modelo factorial se deben cumplir los siguientes supuestos:

- Ajuste total del modelo con  $n$  factores
  - $H_0$ : Factores =  $n$  vs  $H_a$ : factores  $\neq n$
  - Si P-valor  $> 0.05 \rightarrow$  se acepta la  $H_0$
- Los factores comunes se distribuyen normalmente  $N(\mu, \sigma^2)$ 
  - $H_0$ : no hay normalidad vs  $H_a$ : hay normalidad
  - P-valor  $< 0.05 \rightarrow$  se acepta  $H_0$  (prueba de Shapiro-Wilk)
- $E(F_i) = 0$  (media aritmética de los factores comunes)
- $\text{Var}(F_i) = 1$  (matriz de covariancias de los factores comunes)
- $\text{Cor}(F_i, F_j) = 0$  (matriz de correlación de los factores comunes)
- $\text{Cov}(F_i, F_j) = 0$  (matriz de covarianzas de los factores comunes)

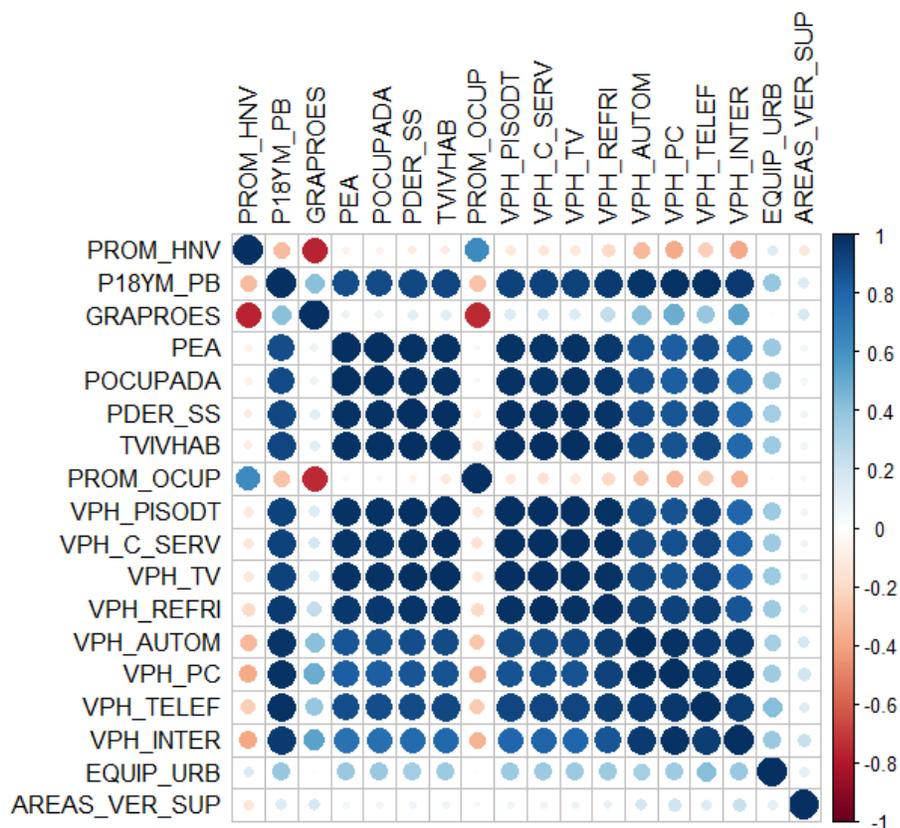
### 3.4. Construcción del Indicador

Para la construcción del indicador de calidad de vida se optó por utilizar el método de componentes principales, considerando el argumento que exponen Tabachnick y Fidell (2007), donde recomiendan el uso de los componentes principales sobre el análisis factorial, cuando el interés es realizar un resumen empírico del conjunto de datos que explique la variación máxima con una solución única. De igual forma, como lo ha mencionado la OCDE (2018) el desarrollo de índices compuestos permite representar los pesos de la información de las variables individuales. Somarriba y Pena (2009) resaltan también que el uso de componentes evita la duplicación de información y es un método útil para seleccionar las variables que deben incluirse en un índice.

En este sentido, en un primer ejercicio ocupando los datos disponibles del año 2010 se procedió a utilizar la metodología de PCA, en donde se calculó la matriz de correlaciones para las variables (Figura 11) y como se puede observar, los resultados arrojaron el preferir el uso de esta matriz sobre la de covarianzas para el modelaje, ya que los datos de las variables originales no son simétricos (diferentes magnitudes) y tienen una alta correlación.

**Figura 11**

Matriz correlación – marco de datos del año 2010



Fuente: Elaboración propia.

El paso siguiente fue el cálculo de los componentes mediante el paquete de programación estadístico R-Project y cuyos resultados sobre la variabilidad que representa cada componente se muestra en la Tabla 7. Con el resumen obtenido de la estimación se procedió a seleccionar el número de componentes que son representativos en la medición de la calidad de vida, para ello, se utilizó el criterio de Kaiser, resultando en la elección de tres componentes que tuvieron un valor propio mayor a la unidad ( $\lambda_i \geq 1$ ); asimismo, se realizó la inspección gráfica con el scree plot (Figura 12). En estos tres componentes se capta el 89.9 por ciento de la variabilidad del marco de datos analizados.

**Tabla 7**

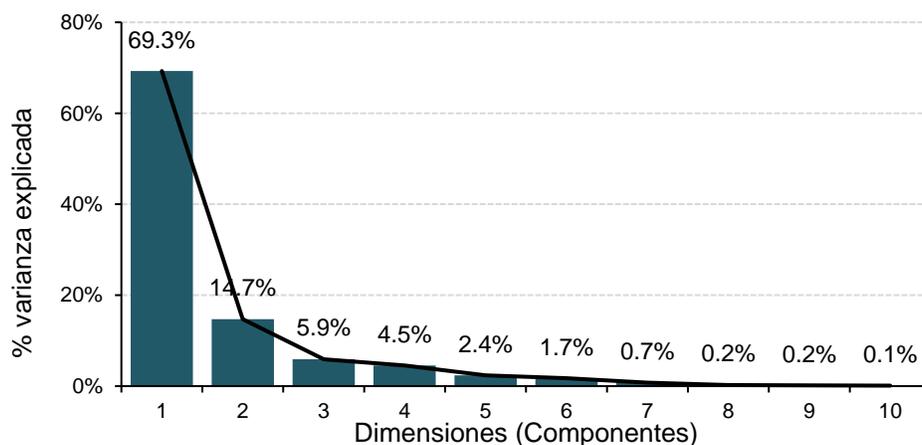
*Varianza explicada por los componentes principales del modelo*

Componentes	Desviación estándar	Proporción de la varianza (%)	Proporción acumulada de la varianza (%)	Valores Propios
PC1	3.53	69.28	69.28	✓ 12.47
PC2	1.63	14.71	83.98	✓ 2.65
PC3	1.03	5.91	89.90	✓ 1.06
PC4	0.90	4.54	94.44	0.82
PC5	0.65	2.38	96.82	0.43
PC6	0.56	1.74	98.56	0.31
PC7	0.37	0.75	99.31	0.13
PC8	0.21	0.24	99.55	0.04
PC9	0.17	0.16	99.70	0.03
PC10	0.14	0.11	99.81	0.02
PC11	0.11	0.07	99.88	0.01
PC12	0.10	0.05	99.93	0.01
PC13	0.07	0.03	99.96	0.01
PC14	0.05	0.02	99.98	0.00
PC15	0.05	0.01	99.99	0.00
PC16	0.03	0.01	100.00	0.00
PC17	0.02	0.00	100.00	0.00
PC18	0.01	0.00	100.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 12**

*Scree plot de los componentes de la calidad de vida*



Fuente: Elaboración propia.

Para validar el modelo se revisó que cumpliera los supuestos que exige el método, resultando en un ajuste correcto, debido a que la media de los componentes fue igual a cero, la varianza de cada componente fue igual al valor propio de estos componentes, las covarianzas entre los componentes fue cero, las varianzas de los componentes fue gradualmente menor del primer componente hasta el último y mayor/igual a cero (véase Anexo I). Validado el modelo, se pasó a la interpretación de los componentes seleccionados utilizando los pesos de las variables de cada componente (Tabla 8).

**Tabla 8**

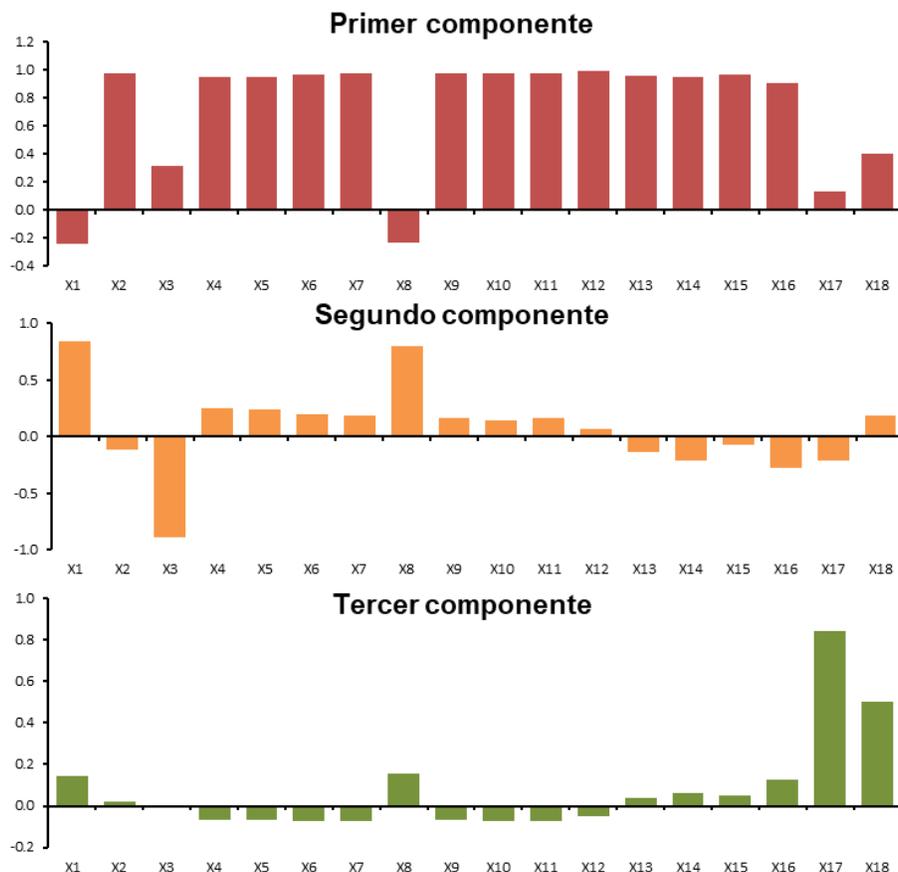
*Matriz de pesos de los componentes principales*

No. Variable	Variable	Estabilidad económica CP1	Composición del hogar CP2	Conciencia ambiental CP3
X1	PROM_HNV	-0.246	<b>0.839</b>	0.144
X2	P18YM_PB	<b>0.980</b>	-0.114	0.023
X3	GRAPROES	0.317	-0.891	0.000
X4	PEA	<b>0.952</b>	0.248	-0.069
X5	POCUPADA	<b>0.953</b>	0.244	-0.067
X6	PDER_SS	<b>0.964</b>	0.202	-0.073
X7	TVIVHAB	<b>0.972</b>	0.186	-0.072
X8	PROM_OCUP	-0.234	<b>0.799</b>	0.154
X9	VPH_PISODT	<b>0.975</b>	0.170	-0.070
X10	VPH_C_SERV	<b>0.977</b>	0.143	-0.076
X11	VPH_TV	<b>0.976</b>	0.170	-0.071
X12	VPH_REFRI	<b>0.992</b>	0.068	-0.048
X13	VPH_AUTOM	<b>0.962</b>	-0.133	0.038
X14	VPH_PC	<b>0.952</b>	-0.211	0.062
X15	VPH_TELEF	<b>0.971</b>	-0.069	0.053
X16	VPH_INTER	<b>0.902</b>	-0.271	0.128
X17	AREAS_VER	0.133	-0.211	<b>0.840</b>
X18	EQUIP_URB	0.402	0.184	<b>0.503</b>
<b>Porcentaje de varianza explicada</b>		<b>69.28%</b>	<b>14.71%</b>	<b>5.91%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 13**

*Pesos de las variables en cada componente de la calidad de vida*



*Fuente:* Elaboración propia.

Respecto al primer componente los mayores pesos se encuentran la educación posbásica (0.980), seguridad social (0.964) y la colección de servicios y bienes dentro de las viviendas con valores superiores al 0.9. En este sentido, el componente se denominó “Estabilidad Económica”. Esta dimensión representa el éxito económico que tiene la población, el cual es una combinación de estudios superiores y un empleo de calidad (formal) que traen consigo mayor poder adquisitivo que permite el acceso a un mayor número de satisfactores en los hogares. Esta dimensión explica la mayor variación en el conjunto de datos, 69.3 por ciento.

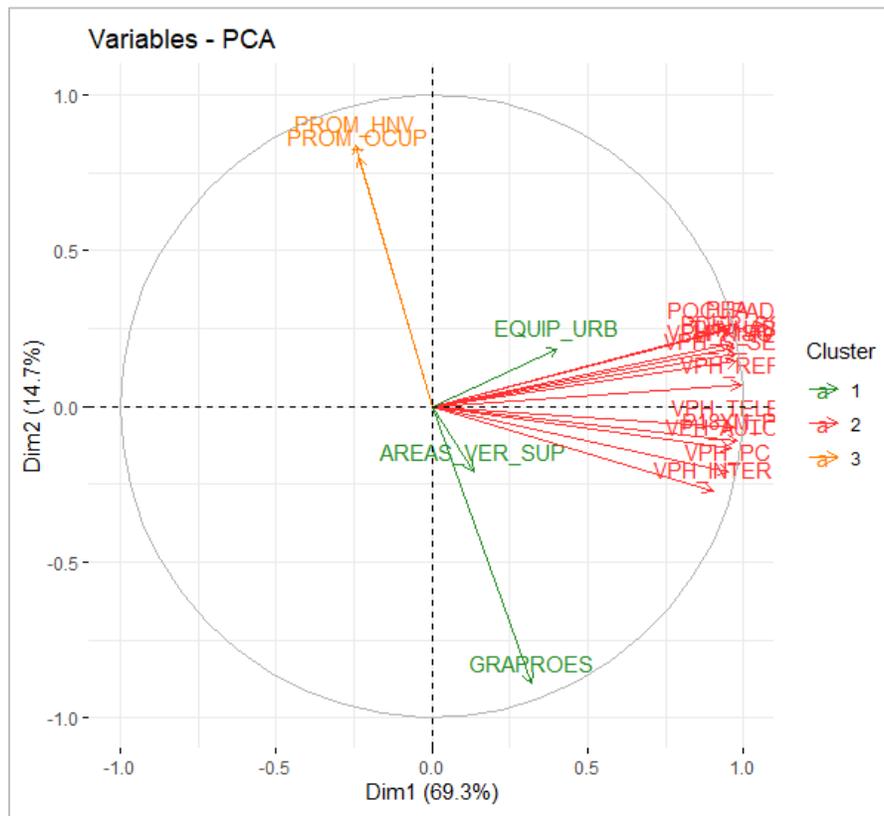
En el segundo componente, los pesos más altos se encontraron en dos variables fecundidad (0.839) y promedio de ocupantes en las viviendas (0.799), siendo etiquetado

como “Composición del Hogar”. Su interpretación alude al tamaño de los hogares y la complejidad asociada a un mayor número de miembros lo que tiene un impacto en las condiciones generales de la calidad de vida de los individuos. Esta dimensión explicó la segunda mayor variación en el conjunto de datos, 14.7 por ciento.

En el tercer componente, las variables con mayor peso fueron la presencia de espacios verdes (0.840) y el equipamiento urbano (0.503). Este componente se describió como “Conciencia Ambiental e Infraestructura” y explicó el 5.9 por ciento de la variación de los datos. La dimensión que captura este componente está relacionada a la conciencia que tiene la población con el medio ambiente, derivado de una mayor procuración de áreas verdes; asimismo muestra el impacto positivo que significa contar con una adecuada dotación de infraestructura urbana.

**Figura 14**

*Gráfico de correlación de las variables en los componentes principales*



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 14 se presenta el gráfico de círculo de correlación, que muestra las relaciones entre todas las variables y su agrupación por componente. Para el modelo evaluado se observa una correlación positiva de las variables de los componentes de “Estabilidad Económica” y de “Conciencia Ambiental e Infraestructura” sobre la calidad de vida; en sentido contrario, las variables del componente de “Composición del Hogar” indican una correlación negativa al ubicarse en un cuadrante opuesto. De acuerdo con Abdi y Williams (2010) la distancia entre las variables y el origen expresa su calidad en la explicación de los factores o componentes, entre más alejadas del centro estás tendrán una mejor representatividad.

De esta forma, la combinación de los tres índices o componentes permite la estimación del nivel de calidad de vida en las áreas de la zona de estudio, permitiendo hacer inferencias sobre su comportamiento y relación con el medio urbano. Así, el Índice de Calidad de Vida se obtendría con la siguiente ecuación:

$$ICV = IEE + ICH + ICA$$

Donde:

- $ICV$  = Índice de Calidad de Vida
- $IEE$  = Índice de Estabilidad Económica
- $ICH$  = Índice de Composición del Hogar
- $ICA$  = Índice de Conciencia Ambiental e Infraestructura

Nota: el  $ICH$  se integra en la suma de componente de la calidad de vida con signo contrario debido a la relación negativa o inversa que mostró en el gráfico de correlación, es decir, valores altos de este indicador reducirán el resultado del índice global.

## **Capítulo IV. Análisis de la calidad de vida en la ciudad de Pachuca**

Cómo se ha descrito, a pesar de que la calidad de vida ha despertado un gran interés como tópico de investigación, las métricas más extendidas han centrado su análisis en niveles muy amplios como países, gobiernos subnacionales o en algunos casos zonas metropolitanas, estas últimas vistas como una unidad homogénea sin realizar una revisión al interior de ellas, lo que limita el entendimiento de su complejidad.

Bajo este contexto, la propuesta de medición de la calidad de vida elaborada con la construcción de un índice compuesto que incorpora múltiples variables que captan diferentes dimensiones de las condiciones de vida de la población, es una alternativa para el análisis y diagnóstico de las problemáticas que imperan al interior de las zonas urbanas, en este caso la ciudad de Pachuca.

De esta forma, a través del método de componentes principales se logró obtener un índice que explica la calidad de vida en la zona de estudio, integrado por tres grandes dimensiones, las cuales en conjunto ponderan una medida de las condiciones de vida presentes en la población. Utilizando el índice compuesto construido se evaluó la calidad de vida al interior de la ciudad de Pachuca a través de las puntuaciones del índice global y de cada uno de sus componentes, con ello, fue posible identificar de forma espacial la distribución y patrones de la calidad de vida.

### **4.1. Estimación y análisis espacial de la calidad de vida**

A través del Índice de Calidad de Vida construido se logró observar de forma espacial los niveles<sup>1</sup> que tienen las condiciones de vida de la población en la ciudad de Pachuca (Figura 15). Los resultados obtenidos muestran que para 2010 las zonas con la mayor calidad de vida se concentran en la parte norte de la zona urbana, coincidiendo con el casco histórico y las áreas circundantes que se fueron consolidando con el tiempo; asimismo, se apreció un patrón de mejores condiciones de vida hacia el sur de la ciudad que se extiende sobre la principal arteria vial que conecta de norte a sur a la urbe.

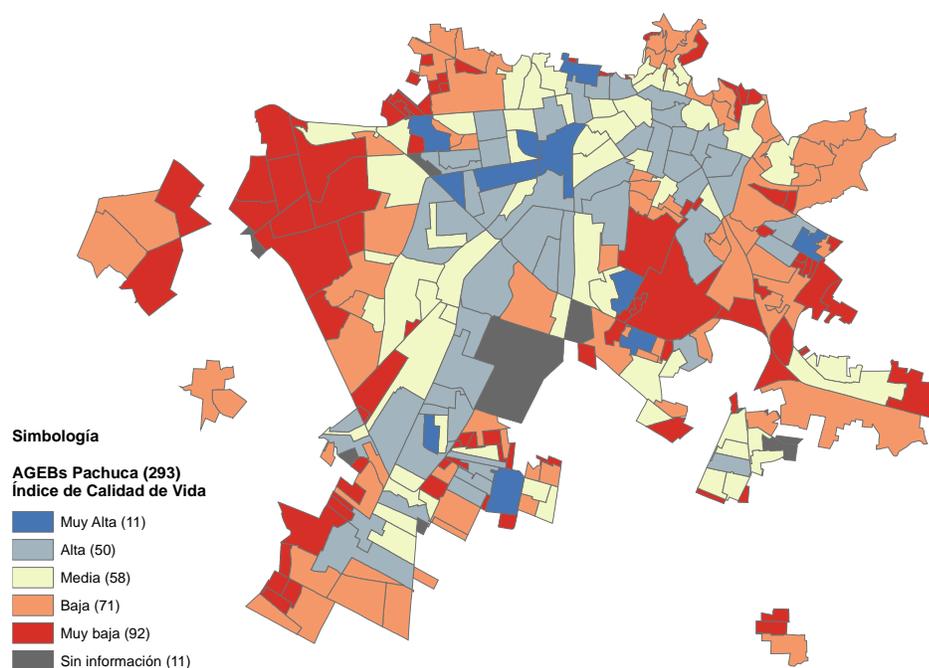
---

<sup>1</sup> Para la clasificación de los niveles de la calidad de vida se utilizó el método de cortes naturales o de optimización de Jenks (1967), en el cual se crean clases en donde los valores similares se agrupan de la mejor manera y las clases maximizan sus diferencias. Lo anterior, a través de un proceso iterativo que consiste en minimizar la varianza al interior de las clases y maximizarla entre ellas (Jenks y Caspall, 1971).

En sentido contrario, la calidad de vida más baja se localizó en la periferia de la ciudad, con un mayor acentuamiento en los contornos más recientes, en otras palabras, las nuevas zonas que absorben a la creciente población tienen fuertes problemas de pauperización. A pesar de que este patrón es muy marcado, existen áreas dispersas al interior de la urbe con condiciones de vida disminuidas, lo que muestra la heterogeneidad y fragmentación que presenta Pachuca respecto a sus niveles de vida.

## Figura 15

### *Índice de Calidad de Vida en la ciudad de Pachuca 2010*



*Fuente:* Elaboración propia.

## 4.2. Dimensiones de la calidad de vida

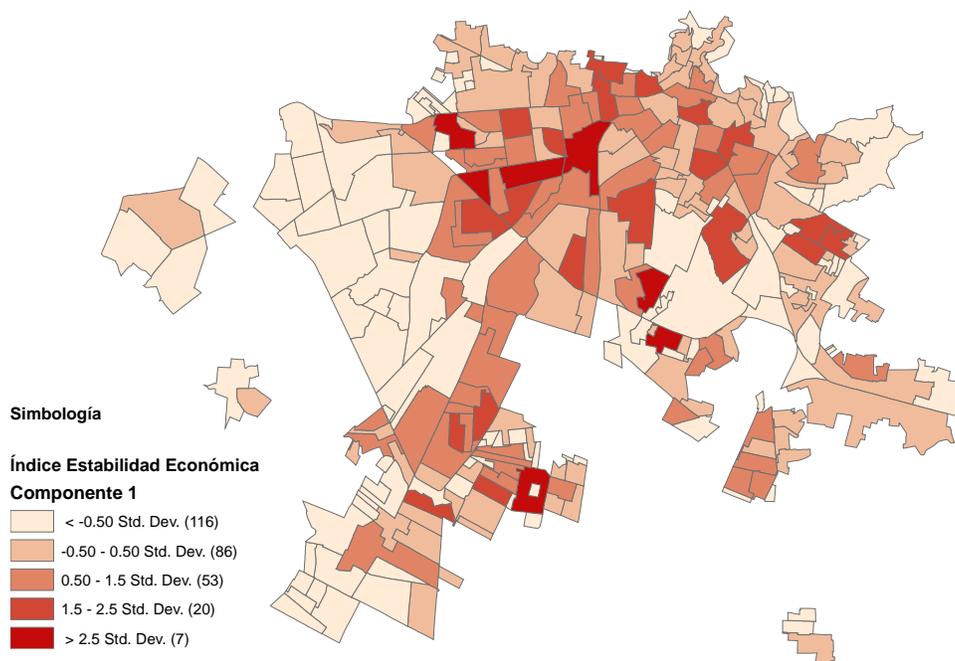
Como se observó, la ciudad se encuentra configurada por un mosaico de distintos niveles de vida, evidencia de que al interior de Pachuca coexisten zonas con carencias y no necesariamente son las mismas que presentan los contornos. Por lo anterior, se desglosó el Índice de Calidad de Vida para observar cómo se comportan en el espacio cada uno de sus componentes y poder determinar de manera más puntual que aspectos

de la vida de la población presentan carencias.

Así, en el mapeo<sup>2</sup> del primer componente (Figura 16), que mide la estabilidad económica de la población, se aprecia un patrón similar al del índice de calidad de vida, debido a que este es el componente con mayor poder explicativo, sin embargo, es posible observar que la suficiencia económica se concentra con mayor intensidad al centro-norte de la ciudad y no se extiende de forma regular al sur como pasaba en el índice global. Por otra parte, la distribución de las condiciones precarias en los contornos se mantiene en el componente económico para indicar las fuertes carencias en cuestión de ingresos en la población que ha llegado a asentarse a Pachuca.

**Figura 16**

*Índice de Estabilidad Económica - Pachuca 2010*



*Fuente:* Elaboración propia.

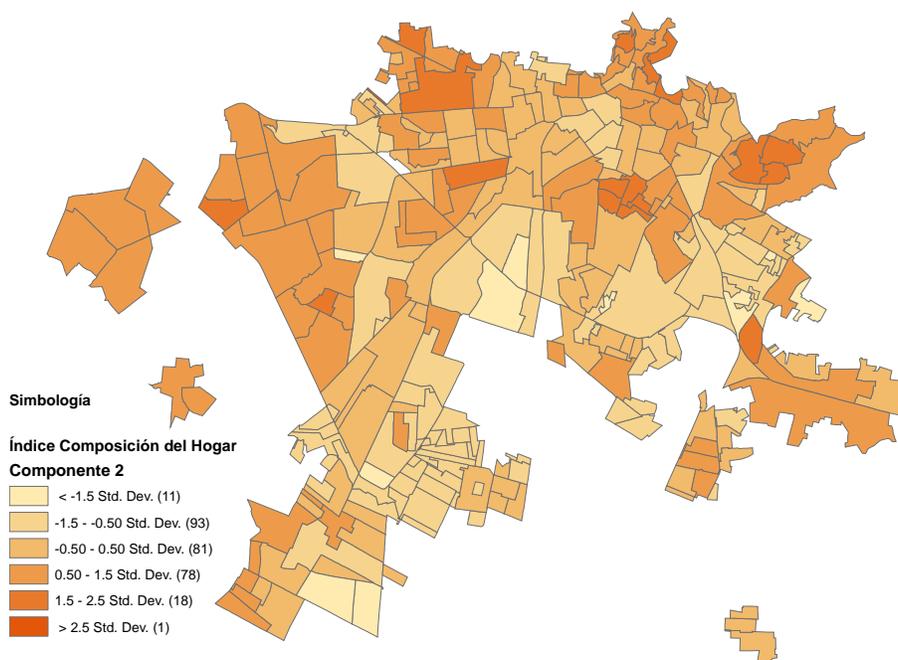
<sup>2</sup> Para la caracterización espacial de los componentes en lo individual se optó por utilizar como método de clasificación la desviación estándar, debido a la variabilidad que presenta los datos en cada una de las dimensiones. Las clases se crearon a través de rangos que son una proporción de la desviación estándar, la cual se definió utilizando los valores medios y las desviaciones estándar de la media de las observaciones.

En el segundo componente que evalúa la composición de los hogares en torno a su tamaño por el número de integrantes (Figura 17), se observa un patrón con la presencia de familias más numerosas en las periferias existiendo una correspondencia con las zonas con menores niveles de calidad de vida. En este sentido, se identifica que el tamaño de los hogares tiene un impacto en las condiciones generales de la vida, en donde un mayor número de integrantes genera un detrimento del bienestar del hogar.

Lo anterior, puede ser explicado desde la óptica de que los hogares al crecer en tamaño se vuelven más complejos, ya que un mayor número de integrantes genera un aumento en la cantidad de necesidades por satisfacer y las diversifica, lo que ante el escenario en donde la ciudad está rebasada para proveer condiciones adecuadas, los hogares con más miembros se ven impactados de forma más pronunciada por las limitaciones de la zona urbana, ensanchando la brecha por aspirar a una mejor calidad de vida.

**Figura 17**

*Índice de Composición del Hogar - Pachuca 2010*



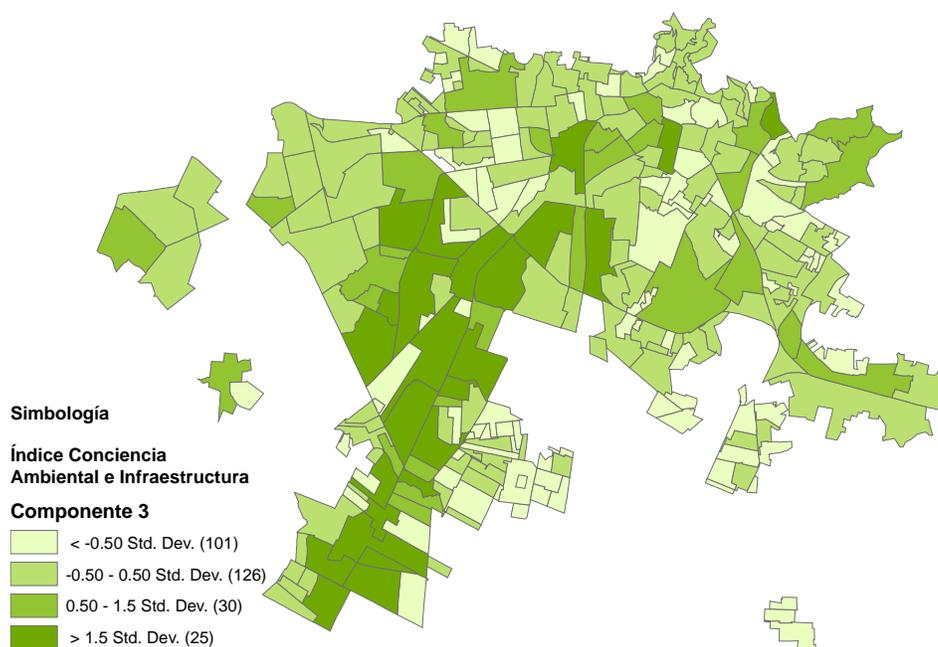
*Fuente:* Elaboración propia.

Finalmente, analizando el tercer componente relacionado con el aspecto ambiental y el equipamiento urbano (Figura 18), se aprecia una distribución más homogénea en el espacio en comparación con los componentes anteriores y el índice global de calidad de vida. No obstante, existen áreas al centro y principalmente hacia el sur de la ciudad sobre el Blvd. Felipe Ángeles y la Carretera México-Pachuca, en donde los valores son más altos al promedio de la ciudad; en contra parte en la zona norte, en el primer contorno histórico de Pachuca, se tienen los valores más disminuidos para este componente.

De lo anterior, se deriva la premisa de que la cuestión ambiental y el equipamiento urbano se ha visto afectada en las partes más antiguas de la ciudad, debido a que el desarrollo que tuvieron en sus inicios poco consideró la cuestión del medio ambiente y se dotó de pocos espacios verdes e infraestructura pertinente; situación que en las áreas más nuevas de la ciudad si ha sido incorporada en la planificación de su crecimiento.

**Figura 18**

*Índice de Conciencia Ambiental e Infraestructura - Pachuca 2010*



*Fuente:* Elaboración propia.

De esta manera, con la inspección de la calidad de vida y sus componentes se logró obtener una radiografía de las condiciones y carencias que tiene la población, las cuales son heterogéneas en las distintas áreas de la ciudad, donde fue posible apreciar que la configuración de la calidad de vida tiene un mayor nivel en las áreas más consolidadas de la ciudad y que en las zonas periféricas de más reciente ocupación las condiciones de vida son más bajas. No obstante, existen lugares dispersos al interior de Pachuca donde la calidad de vida se ve disminuida, lo que deja ver la heterogeneidad del tejido social en la ciudad y que las necesidades de la población no son las mismas de un lugar a otro.

Lo anterior, se percibió con mayor detalle al analizar en lo individual los componentes principales que presentaron configuraciones y patrones distintos entre cada uno de ellos. Estos resultados, llevan a la conclusión de repensar las acciones públicas que se implementan, derivado que las intervenciones que se planifiquen no deben tener un carácter generalista, ya que pueden funcionar para algunas áreas y para otras no; asimismo, se pueden destinar recursos a áreas que no son prioritarias.

En este sentido, la propuesta aquí presentada busca convertirse en un instrumento para apoyar la planeación urbana y mejorar las políticas públicas al contribuir con información relevante para la toma de decisiones. En resumen, la información que se generó con este trabajo busca ser un elemento más para la planeación estratégica de la política pública urbana, ya que con el análisis realizado de las múltiples dimensiones de la vida que coexisten en la ciudad, se apunta a la construcción de mejores intervenciones públicas que se preocupen y prioricen el responder a las necesidades de la población.

### **4.3. Evolución de la calidad de vida 2010 - 2020**

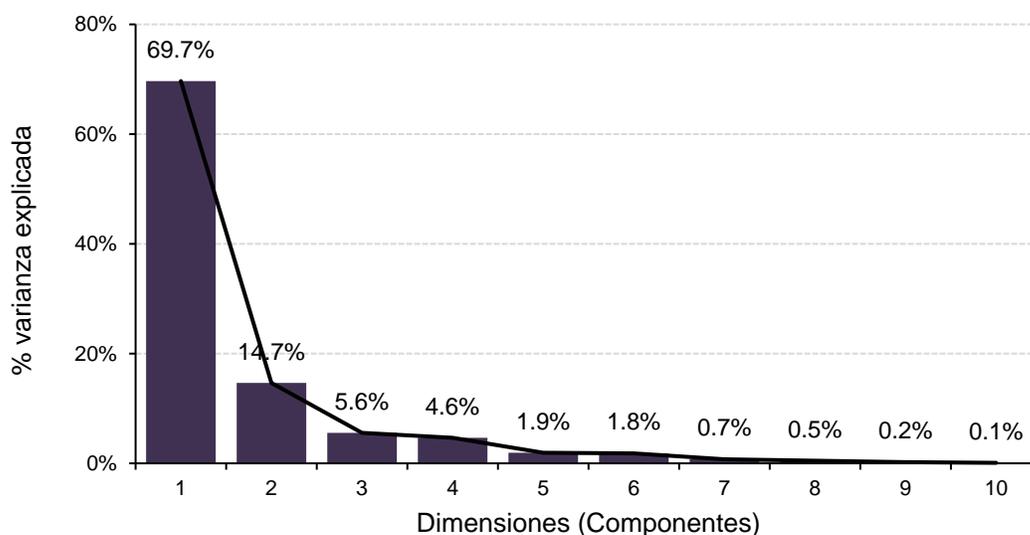
En la búsqueda de tener un análisis más profundo de la calidad de vida que proporcione mayor entendimiento sobre la ciudad, se realizó un estudio comparativo de 2010 a 2020 con el objetivo de identificar los principales cambios en las condiciones de vida de la población de Pachuca, lo que fue posible con la publicación de nueva información proveniente del Censo de Población y Vivienda 2020.

Antes de iniciar con el análisis comparativo, cabe señalar algunas diferencias que se encontraron al momento de estimar el indicador para el año 2020. Si bien resultaron de

nueva cuenta tres componentes significativos para la explicación de la calidad de vida, sus pesos en la variabilidad de la información cambiaron, incrementándose la importancia de la dimensión económica (al pasar de un porcentaje de explicación de 69.3 a 69.7 por ciento), mientras que la de composición del hogar se mantuvo prácticamente sin cambios; y en sentido contrario, la parte ambiental registró una reducción en su representatividad (baja desde 5.9 a 5.6 por ciento).

**Figura 19**

*Scree plot de los componentes de la calidad de vida 2020*

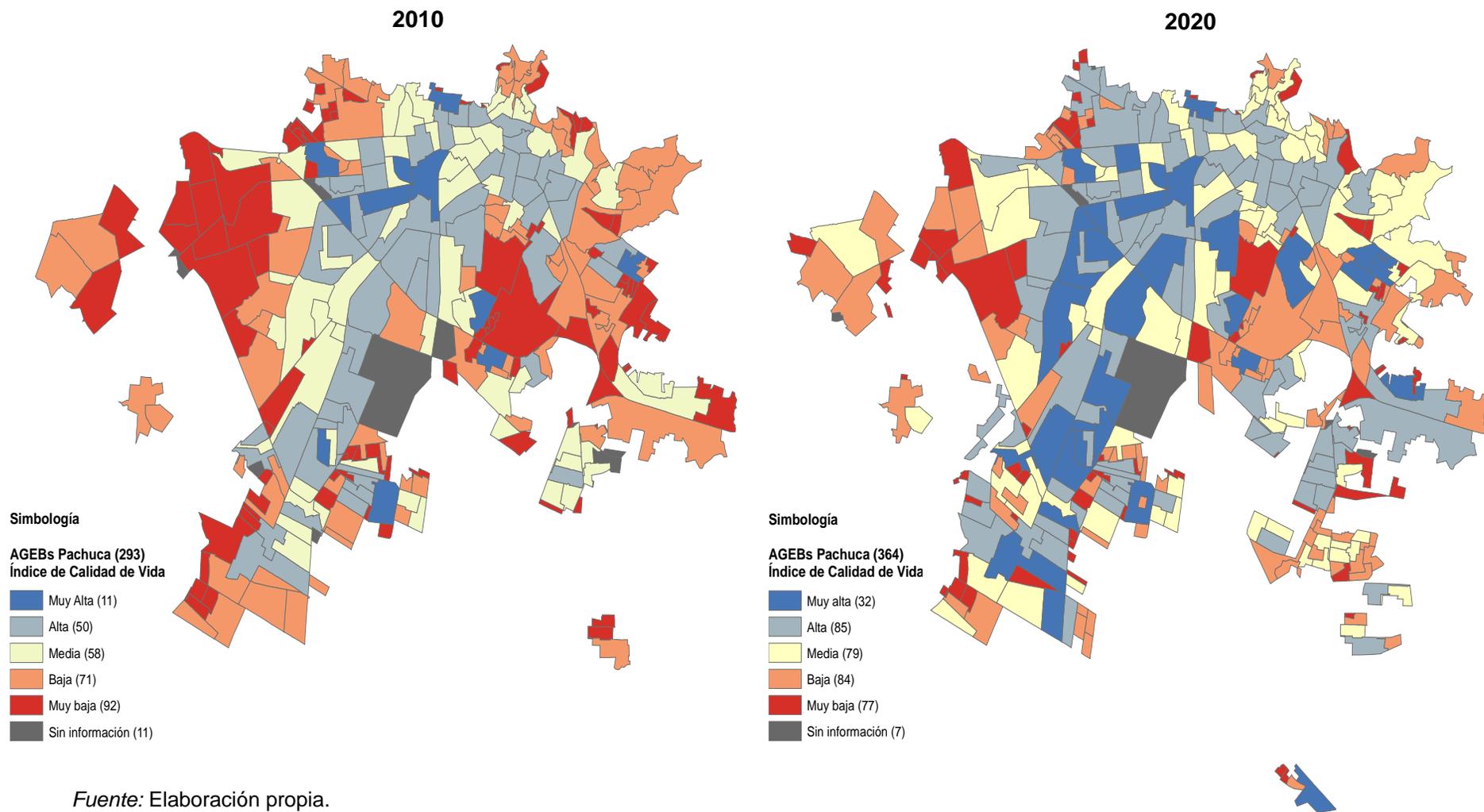


*Fuente:* Elaboración propia.

Lo anterior, puede dar indicios de que las características económicas en los habitantes de la ciudad son cada vez más heterogéneas y dispares, para provocar una mayor explicación en las condiciones de vida de la población. Por otra parte, el nulo cambio en los hogares habla de que la forma en como están integrados y sus tamaños no han mostrado una variación significativa en los últimos 10 años. Finalmente, la caída en la parte del entorno físico puede sugerir que en la última década la dotación de equipamiento urbano y de zonas verdes-recreativas se ha reducido o se ha distribuido de forma más homogénea, por ello, se pierde peso en el componente por la menor representatividad en la variabilidad de la información.

**Figura 20**

*Evolución de la calidad de vida 2010 – 2020*



En la primera exploración<sup>3</sup> visual que se realizó del indicador de calidad de vida para observar su evolución en la última década (Figura 20), se apreció una aparente mejora de la calidad de vida en las zonas centrales de la ciudad, siguiendo el mismo patrón de expansión hacia el sur visto en 2010. Asimismo, se observaron mejoras en áreas periféricas, no obstante, en 2020 la presencia de las zonas con condiciones de vida más debilitadas se sigue presentando en los contornos urbanos.

A pesar del panorama de mejora, el análisis puntual de la población y de los principales indicadores que se generaron con el Índice de Calidad de Vida (Tablas 9 y 10) reveló características particulares entre cada año, que derivaron en un tratamiento más minucioso de la información. Lo anterior, debido a que los hallazgos de este ejercicio mostraron que el promedio del indicador de calidad de vida en las observaciones de los diferentes niveles de 2010 a 2020 disminuyó, lo que indicó una pauperización de las condiciones de vida.

**Tabla 9**

*Niveles de calidad de vida 2010 - principales indicadores*

Indicadores	Niveles de calidad de vida					Total Pachuca	
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja		
AGEBs	11	50	58	71	92	<b>293</b>	
Superficie (Ha)	394.3	2,089.5	1,957.3	2,720.5	2,124.1	<b>9,629.9</b>	
Población	41,439	123,180	97,310	79,546	34,329	<b>375,825</b>	
% Pob. del Total	11.0%	32.8%	25.9%	21.2%	9.1%	<b>100.0%</b>	
Densidad (Hab. Por Ha)	120.2	81.5	74.3	64.7	51.7	<b>65.2</b>	
Viviendas habitadas	11,879	34,274	27,213	20,940	9,317	<b>103,630</b>	
% Viv. del Total	11.5%	33.1%	26.3%	20.2%	9.0%	<b>100.0%</b>	
Promedio Ocup. por Viv.	3.5	3.6	3.6	3.8	3.4	<b>3.6</b>	
Puntaje promedio	ICV	19.8	14.7	11.3	8.9	6.3	<b>10.0</b>
	IEE	19.7	14.2	11.2	8.8	6.7	<b>9.6</b>
	ICH	10.1	9.9	10.0	10.3	9.8	<b>9.6</b>
	ICA	10.1	10.5	10.1	10.1	9.6	<b>9.6</b>

*Fuente:* Elaboración propia.

<sup>3</sup> Para los mapas utilizados en la comparación entre los periodos analizados, los rangos de los puntajes en los niveles de vida se determinaron con el método de cortes naturales de Jenks, no obstante, las clasificaciones obtenidas son específicas al conjunto de datos empleados para cada año, y no son estrictamente comparables con otros mapas creados a partir de información distinta. A pesar de esta situación, se reconoce la utilidad del método, como lo menciona Osaragi (2008) los rompimientos naturales presentan ventajas respecto a otras metodologías de agrupación, ya que la pérdida de información explicativa es menor. Por lo anterior, se optó por seguir utilizando el método de cortes ya que, al menos para cada periodo específico, logra la mejor estratificación de la información, permitiendo identificar patrones espaciales.

**Tabla 10***Niveles de calidad de vida 2020 - principales indicadores*

Indicadores	Niveles de calidad de vida					Total Pachuca	
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja		
AGEBs	32	85	79	84	77	<b>364</b>	
Superficie (Ha)	1,709.7	3,197.3	2,491.0	2,053.4	997.6	<b>10,717.2</b>	
Población	97,014	189,448	121,693	64,446	17,994	<b>490,602</b>	
% Pob. del Total	19.8%	38.6%	24.8%	13.1%	3.7%	<b>100.0%</b>	
Densidad (Hab. Por Ha)	82.3	79.0	85.7	70.8	58.6	<b>73.0</b>	
Viviendas habitadas	30,706	57,319	36,337	19,503	5,413	<b>149,279</b>	
% Viv. del Total	20.6%	38.4%	24.3%	13.1%	3.6%	<b>100.0%</b>	
Promedio Ocup. por Viv.	3.1	3.3	3.3	3.3	3.4	<b>3.2</b>	
Puntaje promedio	ICV	17.6	13.1	10.2	7.6	5.8	<b>9.8</b>
	IEE	16.8	13.0	10.3	7.8	6.0	<b>9.8</b>
	ICH	9.6	10.1	10.4	9.9	9.8	<b>9.8</b>
	ICA	10.8	10.1	9.9	9.8	9.8	<b>9.8</b>

*Fuente:* Elaboración propia.

Asimismo, al examinar los estadísticos descriptivos del indicador de manera global (Tabla 11) se apreció la intensificación de las asimetrías entre las zonas de la ciudad, ya que para 2020 los valores mínimos eran todavía más bajos que en la década anterior, en otras palabras, surgieron en este lapso de 10 años áreas con condiciones más debilitadas; y en sentido contrario, los valores máximos aumentaron, es decir, hay zonas que consolidaron aún más su primacía alrededor de las mejores condiciones de vida. Esta situación, derivó en el aumento de la desviación estándar del Índice, evidenciando el crecimiento de las desigualdades.

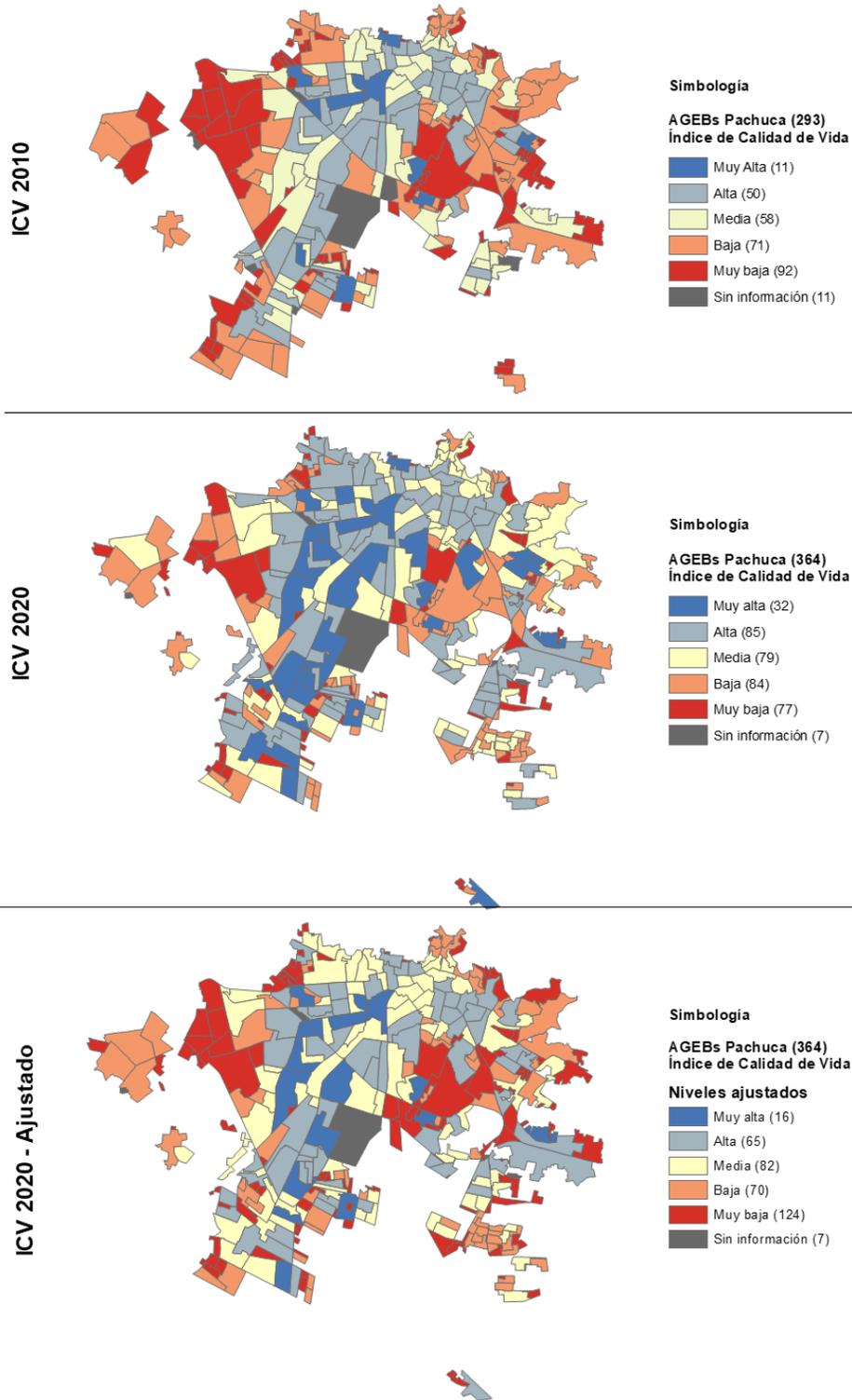
**Tabla 11***Estadísticos descriptivos del Índice de Calidad de Vida, 2010 - 2020*

Descriptivo	2010	2020	Cambios 2010 - 2020
Mínimo	5.07	4.91	
Máximo	24.48	24.65	
Media	10.00	10.00	
Desviación Est.	3.61	3.64	

*Fuente:* Elaboración propia.

**Figura 21**

*Evolución de la calidad de vida 2010 – 2020 (Niveles ajustados)*



Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, con el objetivo de tener una comparación más detallada se volvieron a estimar los niveles de vida para 2020 utilizando como línea base los rangos obtenidos en 2010, con ello, el comparativo revelaría con mayor precisión si han existido cambios notorios en el indicador. Así, en la Figura 21 y la Tabla 12 se muestran los niveles de vida recalculados, en donde a través de los nuevos resultados las principales modificaciones de la calidad de vida en la última década son: primeramente que algunas zonas con niveles alto y muy alto bajaron de categoría a una inferior, lo que apunta a la pauperización de las condiciones en las que vive la población, pero al mismo tiempo denota las asimetrías que se marcan en ciertas zonas de la ciudad que concentran las mejores características para vivir y se alejan del resto, lo que hace lucir menos adecuadas otras partes.

No obstante, se apreció una mejora en la calidad de vida en la periferia, en donde se ha pasado de una calidad baja a un nivel medio y de muy baja a baja, pero sin que ello haya significado un avance cualitativo de gran trascendencia, ya que el aumento del puntaje de su indicador ha sido marginal. Por otra parte, se encontró un creciente problema en las zonas nuevas que se han generado con el crecimiento de la ciudad, en donde las condiciones siguen el mismo patrón visto hace 10 años de una calidad de vida muy baja.

**Tabla 12**

*Niveles ajustados de calidad de vida 2020 - principales indicadores*

Indicadores	Niveles de calidad de vida					Total Pachuca	
	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja		
AGEBs	16	65	82	70	124	<b>364</b>	
Superficie (Ha)	905.0	2,821.8	2,680.7	1,898.2	2,143.3	<b>10,717.2</b>	
Población	50,828	161,816	147,474	83,053	47,424	<b>490,602</b>	
% Pob. del Total	10.4%	33.0%	30.1%	16.9%	9.7%	<b>100.0%</b>	
Densidad (Hab. Por Ha)	78.2	81.0	80.6	81.6	62.3	<b>73.0</b>	
Viviendas habitadas	16,274	50,037	44,198	24,562	14,207	<b>149,279</b>	
% Viv. del Total	10.9%	33.5%	29.6%	16.5%	9.5%	<b>100.0%</b>	
Promedio Ocup. por Viv.	3.1	3.2	3.3	3.4	3.3	<b>3.2</b>	
Puntaje promedio	ICV	18.9	14.5	11.4	8.7	6.5	<b>9.8</b>
	IEE	17.7	14.3	11.3	9.0	6.7	<b>9.8</b>
	ICH	9.4	9.9	10.2	10.3	9.8	<b>9.8</b>
	ICA	11.3	10.2	10.1	9.7	9.8	<b>9.8</b>

*Fuente:* Elaboración propia.

A manera de síntesis, se puede argumentar que la expansión urbana de 2010 a 2020 ha modificado la configuración de la calidad de vida en Pachuca, reconociéndose tres nuevos patrones: 1) mayor concentración de las mejores condiciones para vivir en pocas zonas; 2) mejora gradual de algunas áreas periféricas que tienden hacia la media de la calidad que hay en la ciudad; y 3) las áreas de reciente creación (nuevos contornos) mantienen las peores características de vida, pero estas en el transcurso de 10 años su calidad de vida se muestra cada vez más reducida.

En este sentido, la información que se ha obtenido revela que en la última década ha existido un gradual proceso de pauperización de la calidad de vida en la ciudad, que coincide con la premisa que se planteó al inicio de esta investigación en donde la creciente urbanización ha mermado las condiciones en las que vive la población, debido a la imposibilidad de la misma zona urbana por absorber a un creciente número de personas y ofrecerles un nivel de vida adecuado.

Esto es evidente al hacer la comparación entre los rangos obtenidos de calidad de vida (Tabla 13), en donde se observa que uno de los grupos de población que más ha crecido en los últimos años ha sido el de calidad muy baja con una tasa media anual de 3.3%, mientras que los niveles con mejores condiciones aumentan, pero a un ritmo menor, lo que marca más la desigualdad al interior de la zona urbana y la fragmenta. Si se analizan los pesos relativos que tiene estos grupos en el total de la población de la ciudad, se aprecia con mayor detalle que de 2010 a 2020 la proporción del conjunto de mejores condiciones de vida ha caído, el de las peores ha aumentado y en general, se reconoce que estancamiento de las condiciones de vida que tienen a homologarse en el promedio de la ciudad.

**Tabla 13**

*Cambios en la población y su peso relativo por nivel de calidad de vida, 2010 – 2020*

Niveles de Vida	2010		2020 - Ajustado		TCMA Población 2010 - 2020A	Var. Proporción 2010 - 2020A
	Población	Proporción	Población	Proporción		
Muy alta	41,439	11.0%	50,828	10.4%	2.1%	-0.7%
Alta	123,180	32.8%	161,816	33.0%	2.8%	0.2%
Media	97,310	25.9%	147,474	30.1%	4.2%	4.2%
Baja	79,546	21.2%	83,053	16.9%	0.4%	-4.2%
Muy baja	34,329	9.1%	47,424	9.7%	3.3%	0.5%

*Fuente:* Elaboración propia.

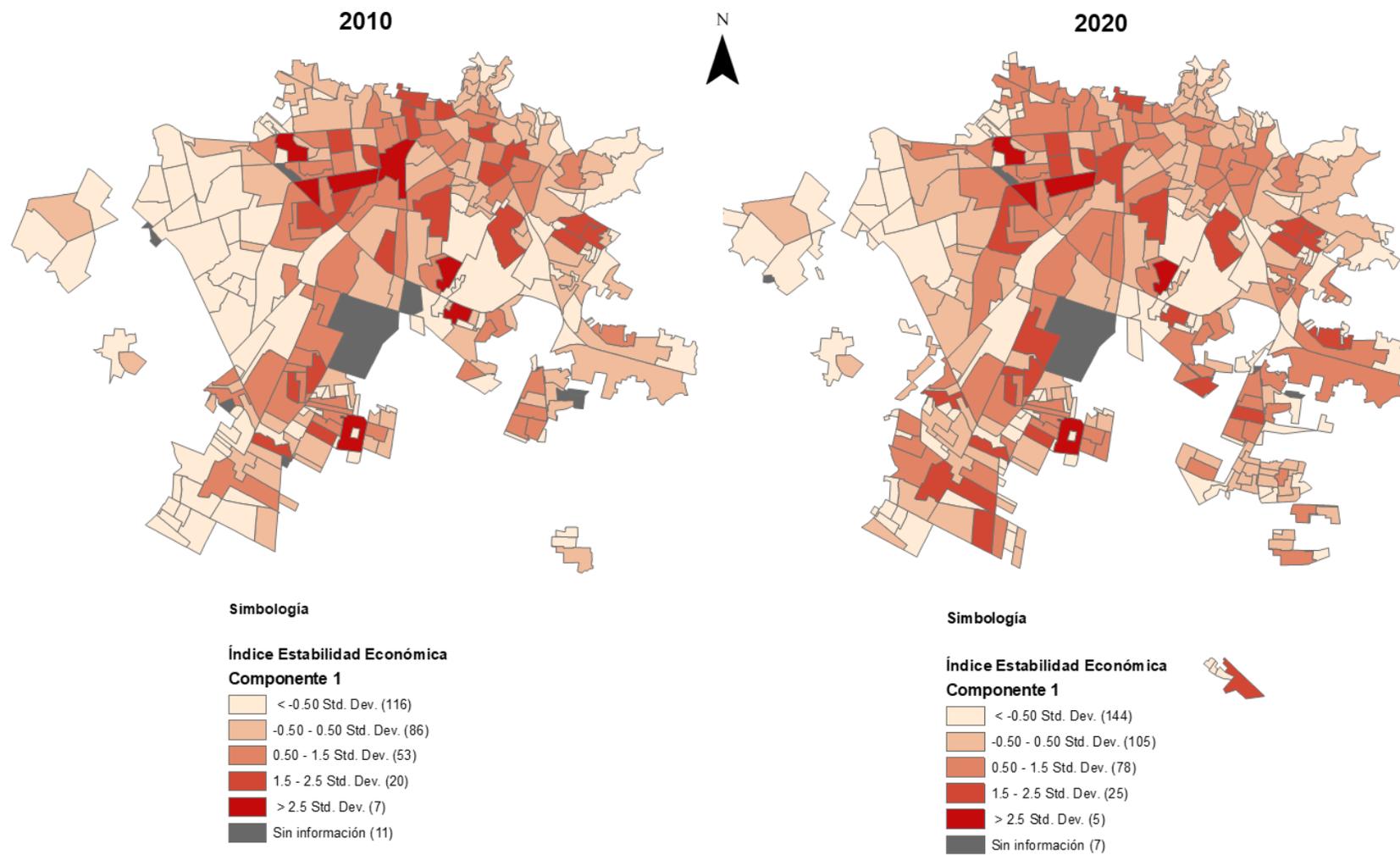
En el desglose por componente, la evolución del indicador de estabilidad económica (Figura 22) muestra sutiles cambios en la forma en cómo se distribuye en la ciudad, siendo los más destacables cuatro patrones que se identificaron: 1) una mejora en las características económicas de la población cercana a la periferia; 2) algunas zonas específicas en la parte central-consolidada de Pachuca han concentrado un poder económico cada vez mayor; 3) el número de áreas con las mejores condiciones económicas se ha reducido; 4) los contornos de la ciudad presentan una persistente economía debilitada.

Por su parte, la comparativa de la composición de los hogares (Figura 23) muestra que en los últimos 10 años la periferia ha visto crecer y concentrar la mayor parte de viviendas con familias numerosas, lo cual como se había analizado tiene una relación negativa en la calidad de vida, derivado que hogares de gran tamaño tienen mayores y diversas necesidades que no se satisfacen con las condiciones prevalecientes de las zonas donde se asientan. En sentido opuesto, se aprecia que en la parte central y siguiendo un patrón por el eje principal de la ciudad hacia el sur los hogares son de menor tamaño, lo que ha impulsado su forma de vivir.

Por último, en el apartado del entorno físico relacionando con el medio ambiente y la dotación de equipamiento urbano (Figura 24), se aprecia que de 2010 a 2020 la situación mejoró principalmente para la parte centro-sur sobre el eje principal de la ciudad, asimismo, en algunos puntos dispersos de la periferia se apreció una mejoría. Sin embargo, se observó que los valores del indicador bajaron significativamente en las nuevas áreas periféricas y algunas en la zona sur de la ciudad que anteriormente habían tenido niveles adecuados. Recalcar que la parte del casco histórico y sus inmediaciones mantienen las condiciones más debilitadas respecto a este indicador.

**Figura 22**

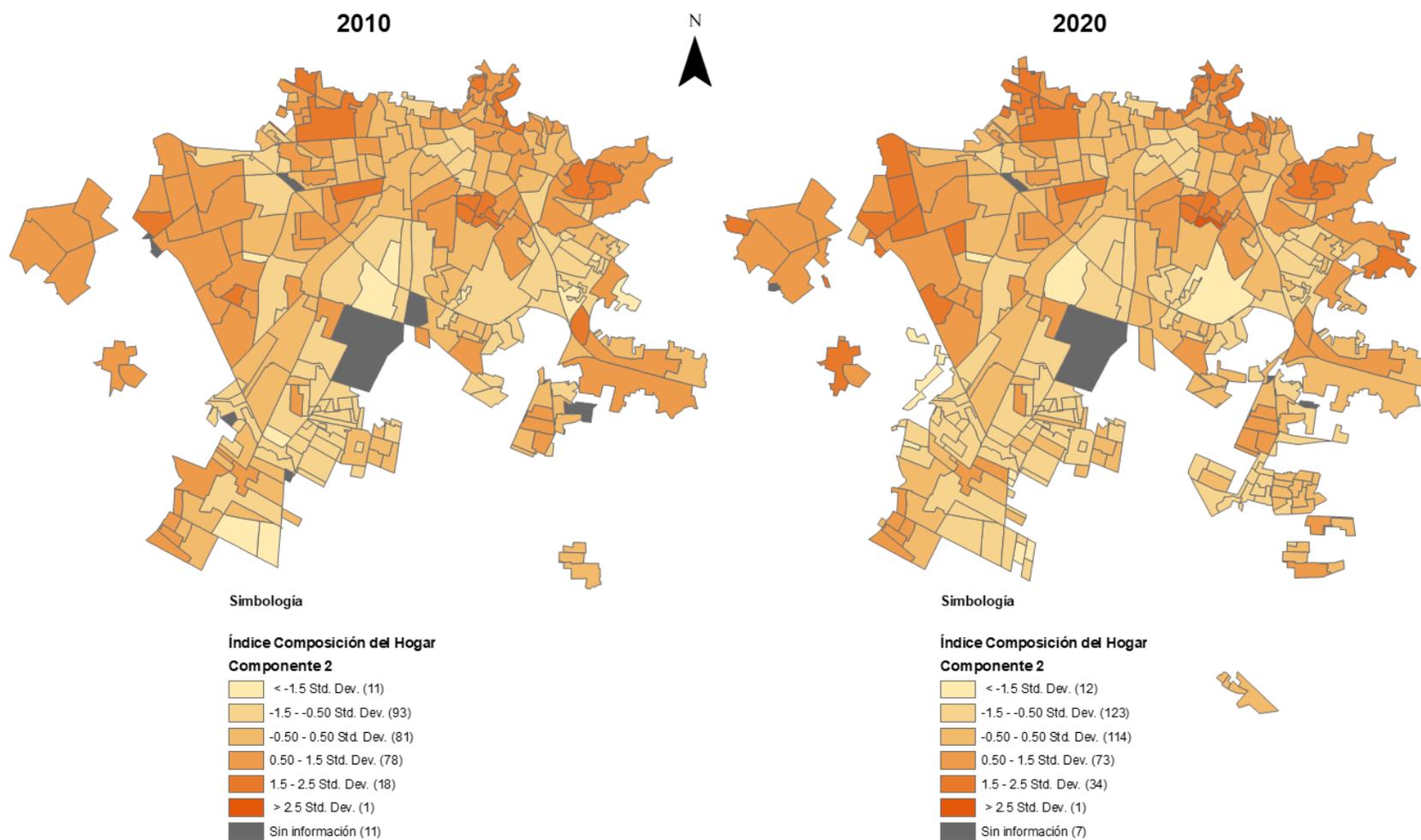
*Evolución del componente de estabilidad económica, 2010 – 2020*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 23**

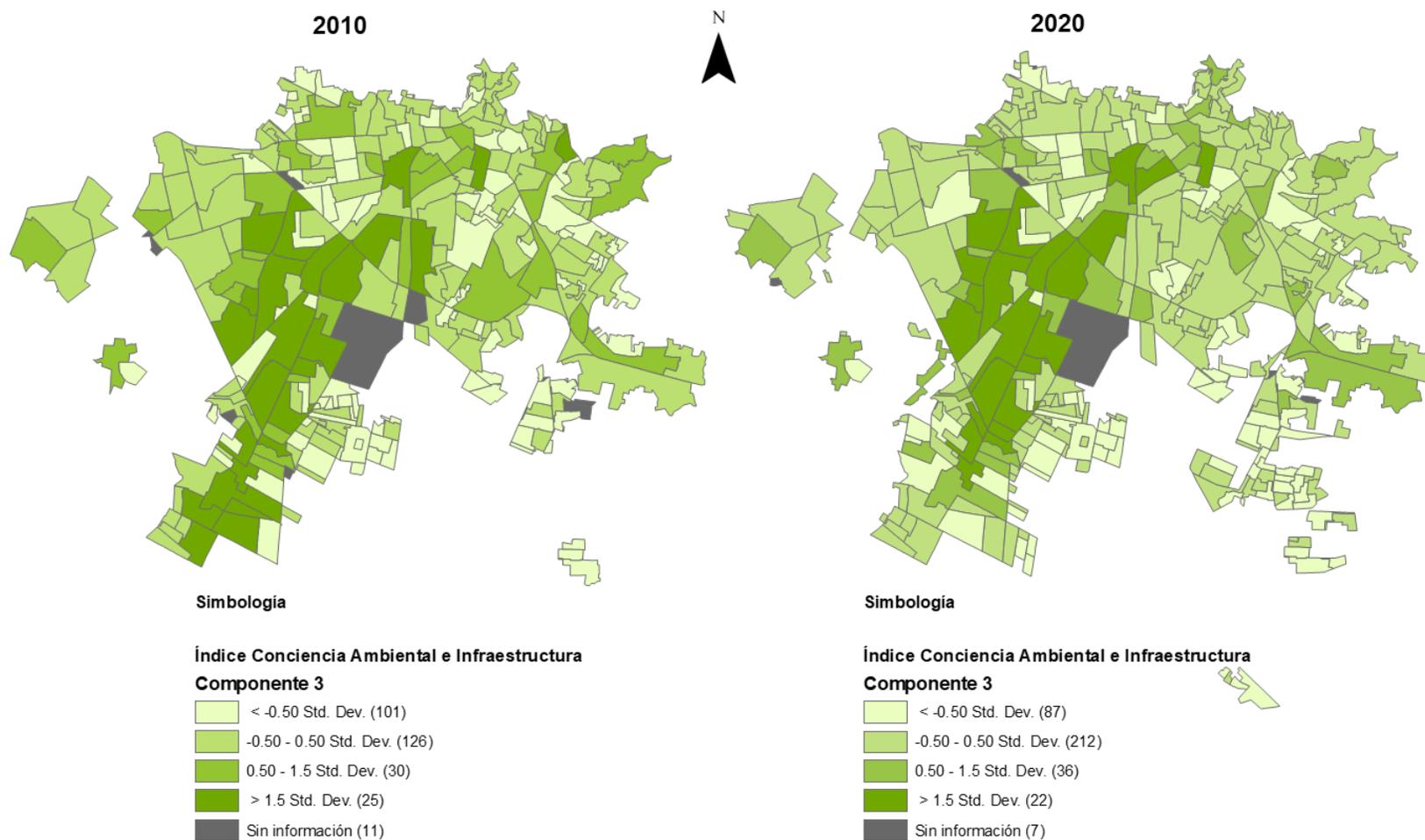
*Evolución del componente de Composición de los Hogares, 2010 – 2020*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 24**

*Evolución del componente de Conciencia Ambiental e Infraestructura, 2010 – 2020*



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4. Patrones en la distribución de la calidad de vida

A pesar de haberse realizado el análisis exploratorio de forma visual de la calidad de vida, para robustecer los hallazgos se calculó adicionalmente una medida de autocorrelación espacial utilizando el estadístico  $I$  de Moran para asociar el comportamiento de las variables en el espacio y como interactúan las diferentes unidades espaciales, que para este caso es el indicador de calidad de vida.

El índice de Moran es semejante a un coeficiente de correlación y oscila entre -1 (autocorrelación espacial negativa) y 1 (autocorrelación espacial positiva), que de acuerdo con Wang (2006) el estadístico permite detectar que áreas vecinas tienen similitudes o difieren en sus atributos. De esta manera, si la  $I$  de Moran es positiva, se identifica un clúster de áreas similares, mientras que si el valor es negativo el clúster agrupa zonas con valores diferentes o dispersos (Rodríguez, 2009). En el caso de un valor cercano al cero, el estadístico indica la ausencia de autocorrelación espacial, es decir, la distribución en el espacio es aleatoria. La  $I$  de Moran se expresa en la siguiente ecuación:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} z_i z_j}{S_0 \sum_{i=1}^n z_i^2}$$

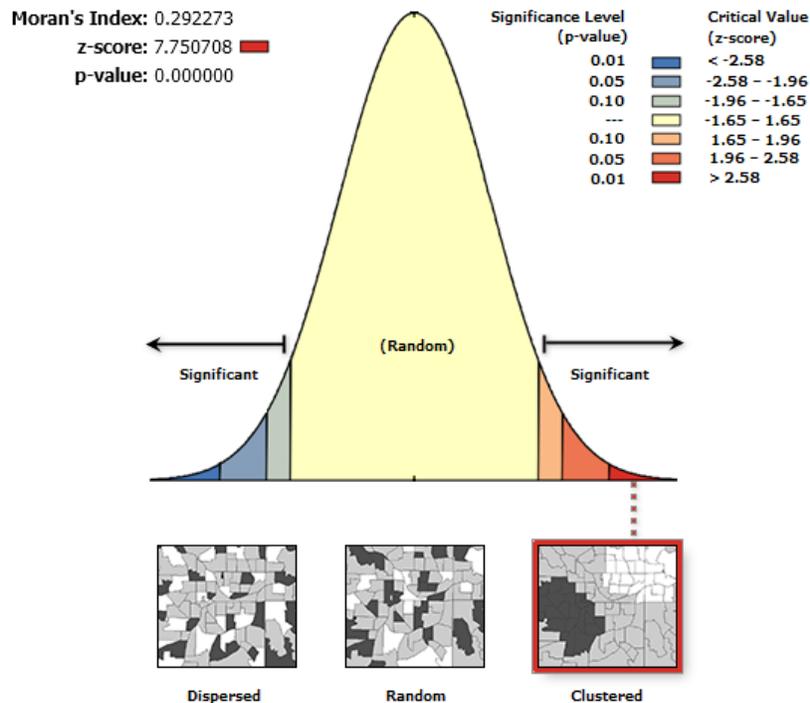
Donde:  $z_i$  es la desviación del atributo respecto a su media ( $x_i - X$ ),  $w_{i,j}$  es la matriz de pesos espaciales entre las distintas áreas evaluadas,  $n$  es el número de observaciones (áreas), y  $S_0$  es la agregación de todos los pesos espaciales representada por la siguiente expresión:

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j}$$

De esta forma, se calculó el indicador global de Moran con el software ArcGis que devuelve una prueba estadística de hipótesis, dónde se evalúa si el patrón de los datos es agrupado (clúster), disperso o aleatorio. El resultado obtenido con la información de 2020 (Figura 25) mostró que dado el valor positivo de la  $I$  de Moran (0.292), que además fue estadísticamente significativo, la calidad de vida en la ciudad de Pachuca no es homogénea y se encuentra concentrada en ciertas áreas con valores fuertemente dispares a otras zonas de la ciudad, generándose un patrón de clúster.

**Figura 25**

*Autocorrelación espacial de la Calidad de Vida – Índice Global I de Moran*



*Fuente:* Obtenido del reporte de resultados que arroja el software ArcGis.

Utilizando la herramienta de análisis de clústeres del software ArcGis y las ponderaciones del índice local  $I$  de Moran para cada observación, se representó la correlación espacial de la calidad de vida en la Figura 26, donde se muestra el patrón clusterizado que presentan las condiciones de vida en la ciudad, en él se puede apreciar una gran zona amalgamada (color rosado) por áreas (AGEBs) que tienen valores altos en el indicador de la calidad de vida, las cuales por su vecindad y similitud en sus condiciones forman un clúster.

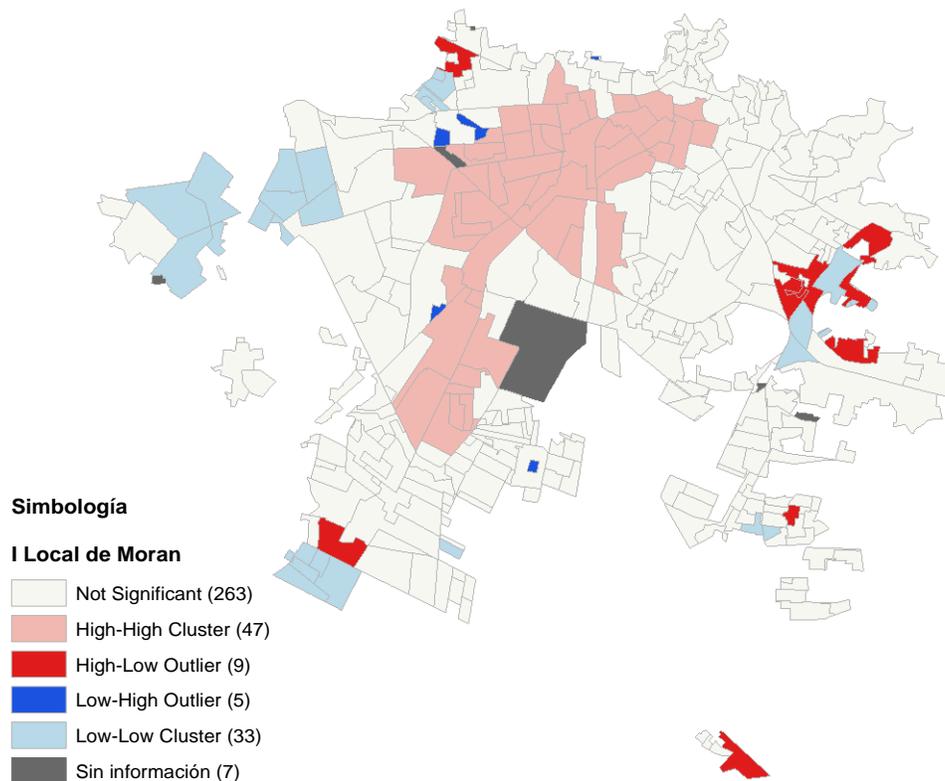
Este conjunto de AGEBS conforma el área con la mejor calidad de vida en la ciudad, la cual coincide con el patrón que se reconocía con el análisis exploratorio, donde la población con los mejores niveles de vida se ubica en el centro de la urbe y sigue una expansión hacia el sur por el eje vial Blvd. Felipe Ángeles – Carretera México-Pachuca. Por otra parte, destacan distintas zonas dispersas que se hayan circundantes a la ciudad (Figura 26 - color rojo) que presentan áreas con valores altos de calidad de vida, sin embargo, se encuentran rodeadas por otras con

niveles de vida debilitados, lo que puede indicar procesos de suburbanización y a la vez de fragmentación del tejido urbano.

En sentido contrario, los resultados denotan que en los contornos existen áreas con características muy distintas al promedio de la ciudad, dónde se detectaron al menos seis clústeres en la periferia con niveles bajos de calidad de vida (Figura 26 – color azul claro), siendo estos conglomerados zonas prioritarias para la atención de su calidad de vida por las condiciones debilitadas en las que vive su población. Adicionalmente, se identificaron algunas demarcaciones con valores muy bajos de calidad de vida que conviven o están adyacentes a zonas con mejores características (Figura 26 – color azul intenso), lo refuerza los indicios sobre que la urbanización de Pachuca está siendo fragmentada.

## Figura 26

*Autocorrelación espacial en la calidad de vida de Pachuca, 2020*

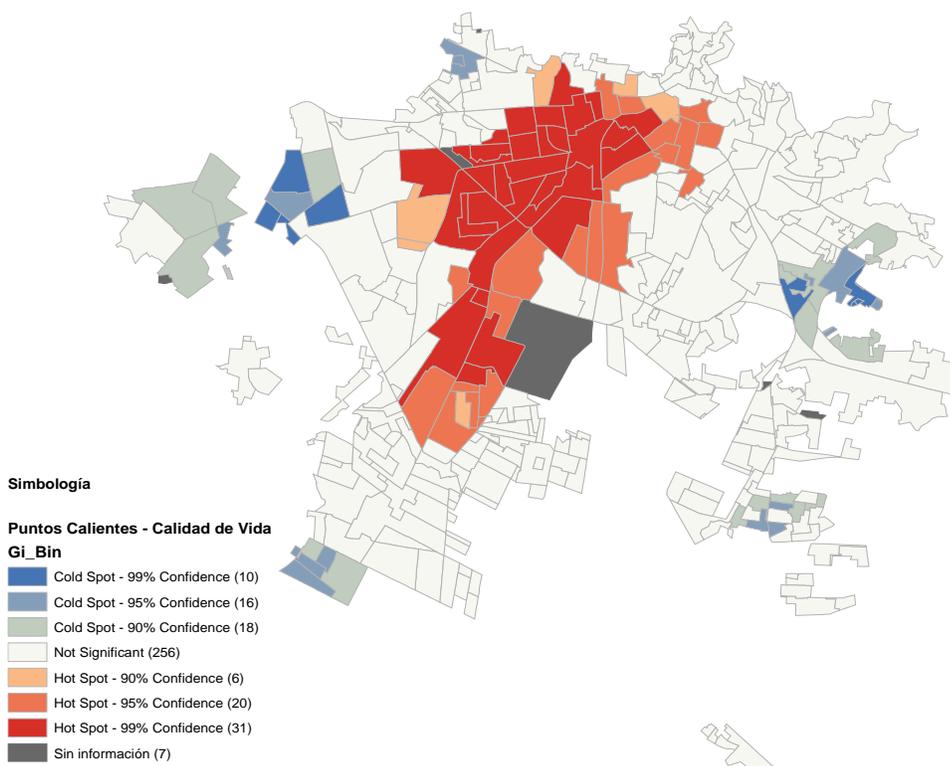


*Fuente:* Elaboración propia.

Para indicar con mayor precisión la forma y el tipo de condiciones se presentan en estos clústeres identificados, se utilizó la técnica de puntos calientes (Figura 27), que resalta de forma espacial aquellas zonas que estadísticamente son significativas en cuanto a su nivel de calidad de vida, ya sea por su elevado valor (colores rojizos) o viceversa (colores azules). Así, en el agrupamiento central de la ciudad prevalecen altas condiciones de vida, siendo el área que en conjunto tiene las mejores características para vivir. En contraposición, los agrupamientos distinguidos en las periferias son zonas con niveles atípicamente bajos, en donde la calidad de vida esta pauperizada.

## Figura 27

*Análisis de puntos calientes de la calidad de vida en Pachuca, 2020*

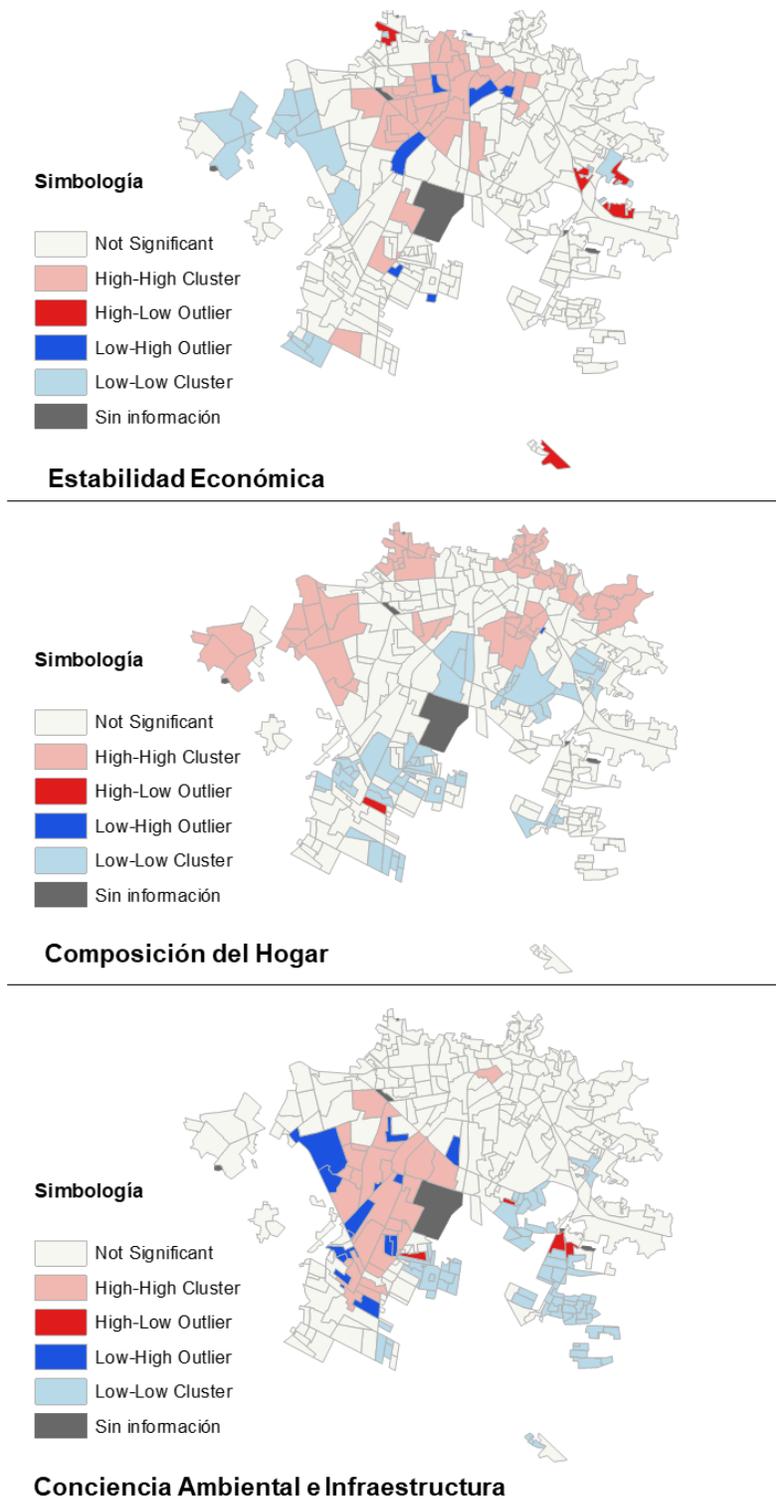


*Fuente:* Elaboración propia.

Finalmente, se realizó el ejercicio de autocorrelación espacial en los componentes de la calidad de vida con el objetivo de tener una mejor lectura de los patrones bajo los que se configuran las dimensiones (Figura 28), los resultados confirman una variedad de formas en las que se distribuyen las condiciones de vida, lo que deja en claro que la atención de cada dimensión y zonas de la ciudad requerirá un tratamiento particular.

**Figura 28**

*Autocorrelación espacial de los componentes de la calidad de vida, 2020*



*Fuente:* Elaboración propia.

## **Capítulo V. Sistema de Monitoreo y Gestión de la Calidad de Vida**

El aumento de la urbanización a nivel mundial, así como los retos que trajo consigo para proveer condiciones de vida satisfactorias en la población, evidenció la necesidad de repensar el papel de la planificación y la gestión de las ciudades, lo cual permitió la integración de la perspectiva de la sostenibilidad, debido a que como se describió el crecimiento de las ciudades rebasó sus propias capacidades para absorber a nuevos habitantes, provocando una gradual pauperización de la calidad de vida, así la idea de un desarrollo urbano sostenible es una premisa fundamental para mitigar o resolver los desequilibrios que se han gestado.

De esta forma, y considerando el escenario tendencial donde el crecimiento urbano continuará en aumento, las agendas urbanas de los territorios tienen un importante reto por planificar el desarrollo de las urbes y garantizar la calidad de vida de sus ciudadanos. Por lo anterior, se debe avanzar en la construcción de políticas coordinadas, eficientes y efectivas para revertir las problemáticas urbanas que se han generado.

Por ello, la propuesta que se aborda en este trabajo ha pugnado por analizar a la urbanización desde un enfoque donde se priorice la calidad de vida y la perspectiva integral del desarrollo sostenible, analizando que es lo que representa, sus dimensiones y generando mediciones, elementos que buscan ser un insumo valioso para construir e instrumentar políticas públicas pertinentes que den soluciones a los múltiples malestares urbanos.

En este sentido, el presente capítulo desarrolla una propuesta de diseño para un sistema de monitoreo y gestión de la calidad de vida en la ciudad de Pachuca, una vez que se encontró evidencia con la medición multidimensional del índice compuesto desarrollado, de que las condiciones de vida en la población son heterogéneas y hay zonas al interior de la ciudad con fuertes asimetrías que han resultado en su marginación. Bajo este contexto, se sustenta la construcción de un sistema de indicadores sociales, económicos, institucionales y ambientales que aporten información para generar planeación y prospectiva sobre el desarrollo urbano, con el objetivo de elevar las condiciones de vida de la población y que la ciudad sea un lugar más próspero y sostenible.

### **5.1. La importancia de la Política Pública**

Antes de abordar la propuesta de intervención descrita, es indispensable comprender el contexto y la importancia de las políticas públicas, considerando a estas como acciones y decisiones que

tienen un impacto significativo en el bienestar de la población, por lo que es crucial analizar su relevancia y funcionamiento. El entendimiento sólido de lo que es una política pública permitirá enmarcar de manera adecuada la intervención que se propone, asegurando que se ajuste a necesidades específicas y que contribuya en la construcción de soluciones efectivas que abonen al desarrollo sostenible y al mejoramiento de la calidad de vida.

### **5.1.1 ¿Qué son las Políticas Públicas?**

Las políticas públicas son vistas como un conjunto de acciones y decisiones gubernamentales que buscan abordar y resolver problemas o necesidades de la población. A lo largo de los años, se han propuesto diversas definiciones y enfoques para entender mejor este concepto. Easton (1953) las definió como decisiones autoritarias que toma un gobierno para responder a problemas y demandas de la sociedad. Dye (2017) concibió las políticas públicas como lo que un gobierno decide hacer o no hacer.

Por su parte, Lindblom (1959) considero que son una serie de decisiones tomadas por actores políticos, que determinan objetivos y medios para resolver problemas. Peters (2015) mencionó que la política pública se refiere al conjunto de acciones, decisiones y procesos llevados a cabo por gobiernos y actores públicos de manera colectiva para abordar y resolver problemas, mejorando la calidad de vida de sus ciudadanos. Para Aguilar (2010) las políticas públicas son un conjunto de medidas tomadas con la intención de lograr objetivos considerados importantes por la sociedad o resolver problemas cuya resolución tendrá un efecto positivo en la población en general.

Las distintas definiciones de políticas públicas presentadas comparten ciertos elementos clave, a pesar de sus diferencias en términos de enfoque y énfasis. Incluyen elementos comunes como el papel del gobierno en la toma de decisiones, la búsqueda de resolver problemas sociales y el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población. A partir de estas similitudes, se podría decir que las políticas públicas son un conjunto de decisiones y acciones llevadas a cabo por gobiernos, en respuesta a problemas y demandas de la sociedad, con el objetivo de mejorar la vida de sus ciudadanos, abordando necesidades prioritarias y desafíos específicos.

### **5.1.2 La utilidad de las Políticas Públicas**

De acuerdo con lo esbozado en las definiciones analizadas, la importancia de las políticas públicas radica en su capacidad para abordar y resolver problemas sociales, económicos y

ambientales que afectan a la población y con ello mejorar la calidad de vida de las personas. Diversos autores y teóricos han destacado la relevancia de las políticas públicas en distintos aspectos del desarrollo y del bienestar.

Musgrave (1959) concibe como uno de los aspectos clave de la importancia de las políticas públicas la capacidad para redistribuir recursos y oportunidades en la sociedad. Asimismo, a través de la implementación de políticas fiscales, sociales y económicas, los gobiernos pueden intervenir para abordar desigualdades y garantizar que los ciudadanos tengan acceso a servicios públicos de calidad, como educación, salud, vivienda, entre otros más. (Stiglitz, 2000).

De igual manera, las políticas públicas también son fundamentales para garantizar la provisión de bienes públicos, como la defensa nacional, la seguridad pública, la infraestructura y el medio ambiente (Samuelson, 1954). Estos bienes y servicios no pueden ser proporcionados adecuadamente por el mercado debido a problemas como la rivalidad y la exclusión, por lo que requieren la intervención gubernamental para garantizar su disponibilidad y acceso para todos los ciudadanos (Coase, 1960).

Otro aspecto relevante de la importancia de las políticas públicas es su papel en la promoción del desarrollo sostenible (Meadowcroft, 2007). A través de la implementación de políticas ambientales y de recursos, los gobiernos pueden abordar problemas como el cambio climático, la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad, para garantizar un equilibrio entre el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y la equidad social (Helm, 2008).

Asimismo, las políticas públicas también son esenciales para garantizar la estabilidad macroeconómica y el crecimiento económico (Krugman y Wells, 2006). A través de políticas fiscales y monetarias, los gobiernos pueden intervenir para controlar la inflación, el desempleo y el crecimiento económico, lo que resulta en una mayor estabilidad y prosperidad para los ciudadanos (Friedman, 1968).

Es así que, la importancia de las políticas públicas radica en su capacidad para abordar y resolver diversos problemas y desafíos que enfrentan las sociedades contemporáneas. La implementación efectiva de políticas públicas puede conducir a la igualdad, bienestar social, desarrollo sostenible y estabilidad económica, lo que ha demostrado la relevancia de este campo

en el ámbito académico y en la práctica gubernamental.

### **5.1.3 El ciclo de las Políticas Públicas**

Derivado de la utilidad y potencial de las políticas públicas, su análisis y aplicación han sido elementos fundamentales para garantizar el éxito de las intervenciones gubernamentales en la solución de los problemas sociales. Por ello, en el campo académico el desarrollo de enfoques y herramientas para estudiar y aplicar políticas públicas ha cobrado gran relevancia.

Uno de los enfoques más prominentes en el análisis de políticas públicas es el ciclo de políticas públicas, propuesto por Lasswell (1956), en donde describe el proceso de formulación, implementación y evaluación de políticas como un ciclo continuo que incluye la identificación del problema, la formulación de soluciones, la toma de decisiones, la implementación y la evaluación.

El ciclo de las políticas públicas, ha destacado como un modelo conceptual ampliamente difundido en la literatura académica, describiendo el proceso sistemático de formulación, implementación y evaluación de las políticas públicas (Sabatier y Weible, 2014). Este proporciona un marco analítico que permite examinar cómo las políticas se desarrollan y gestionan a lo largo del tiempo, adaptándose y evolucionando en respuesta a las cambiantes necesidades y demandas de la sociedad. Aguilar (1992) menciona que el ciclo permite entender de manera estructurada y sistemática los diferentes procesos y etapas involucradas en la gestión de una política pública.

La primera etapa del ciclo, consiste en la identificación y formulación del problema, que implica reconocer la existencia de un problema el cual requiere la intervención de las instituciones públicas (Kingdon, 1995). Durante esta etapa, es esencial definir el problema de manera clara y comprensible, identificar sus causas y consecuencias, así como establecer objetivos y metas específicas para abordarlo (Birkland, 2016). En conjunto los problemas, temas y asuntos que se consideran prioritarios y que son objeto de políticas públicas integran lo que se conoce como la Agenda Pública (Aguilar, 1996).

Una vez que la problemática o tema prioritario ha sido identificado y considerado en la Agenda Pública, se procede a la formulación de políticas (Aguilar, 1996). En esta fase, los actores involucrados elaboran y diseñan diferentes alternativas de solución al problema público. Los actores involucrados en la formulación de políticas pueden incluir a expertos, funcionarios

gubernamentales, grupos de interés y otros stakeholders (Weible y Jenkins-Smith, 2017).

La etapa siguiente de toma de decisiones o selección de las alternativas de la política pública, implica un proceso de análisis, investigación y discusión entre los actores involucrados a fin de determinar la mejor opción, situación que puede depender de múltiples factores, como la factibilidad política, la eficacia esperada y el análisis de costo-beneficio de las acciones a realizarse (Weimer y Vining, 2017).

Seleccionada la mejor alternativa de intervención, el paso siguiente es su implementación, lo que implica llevar a cabo la política a través de diversos actores y niveles del gobierno (Lipsky, 1980). Pressman y Wildavsky (1973) abordaron a la implementación como un proceso de negociación, en el que los actores involucrados interactúan y convienen los objetivos, los recursos y sus obligaciones. Este planteamiento destaca la importancia de la coordinación y la cooperación entre los actores para garantizar el éxito de las políticas. En esta etapa, Hill y Hupe (2002) comentan que pueden presentarse retos que condicionan el éxito de la política como la disponibilidad de recursos, la capacidad institucional, la cooperación entre actores y la resistencia de grupos de interés.

En la última etapa del ciclo se encuentra la evaluación, proceso que consiste en analizar y medir los resultados, así como determinar el impacto de la política implementada. Vedung (1997) menciona que la evaluación de políticas implica el monitoreo y análisis de su desempeño en términos de eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad. Patton (2008) comenta que la evaluación permite identificar los logros y desafíos de las políticas, y proporciona información valiosa para ajustar y mejorar las intervenciones. En este mismo sentido, Weiss (1998) argumenta que la evaluación permite a los responsables de la formulación de políticas reconocer las lecciones aprendidas y ajustar las políticas, garantizando una retroalimentación continua para mejorar la toma de decisiones y la implementación.

De esta forma, la evaluación es un componente esencial para garantizar la efectividad de las intervenciones y lograr los objetivos de las políticas. Además, la retroalimentación obtenida a partir de la evaluación puede influir en la identificación y formulación de nuevos problemas, cerrando así el ciclo de las políticas públicas y asegurando su continua adaptación y evolución en función de las necesidades y prioridades cambiantes de la sociedad.

Como se ha descrito, las políticas públicas son un instrumento crucial para enfrentar y

resolver los desafíos que afectan a las sociedades actuales. Este apartado ha resaltado la importancia de comprender sus definiciones y enfoques teóricos para desarrollar intervenciones adecuadas y efectivas. Con base en este conocimiento, se espera que la propuesta de intervención presentada en esta investigación contribuya significativamente al bienestar social y al desarrollo sostenible, mejorando así la calidad de vida de los ciudadanos.

## 5.2. El contexto del problema público de la urbanización y su relevancia

Tomando como base el modelo del ciclo de la política pública, la propuesta de intervención que plantea esta investigación parte de la premisa de que, para articular el desarrollo del sistema de gestión de la calidad de vida y poderlo enmarcar en la construcción de una política pública, es necesario entender el problema público que da pie a su creación, para ello en la Tabla 14 se formuló una ficha resumen de la situación que guarda el intenso proceso de urbanización y su impacto en la degradación de las condiciones de vida. En dicha tabla, se expone la problemática, sus alcances y como ha llegado a ser parte de la agenda pública, por lo cual la relevancia del diseño del sistema propuesto como un eslabón que contribuya al mejoramiento de las estrategias y acciones que se implementan para detonar un desarrollo urbano sostenible.

**Tabla 14**

*El problema de la urbanización y su relación con la calidad de vida*

<b>Entender el problema público</b>	
<b>Pregunta</b>	<b>Situación</b>
<b><i>¿Cuál es el problema?</i></b>	El dinámico crecimiento urbano de las últimas décadas ha cambiado la configuración espacial de la ciudad de Pachuca, generando una expansión horizontal, fragmentada y dispersa que ha traído un deterioro sobre las condiciones de vida en la ciudad, y que inhibe su desarrollo económico y social. Ante esta situación, las políticas urbanas no han sido certeras derivado que no ha existido el esfuerzo por realizar estudios específicos de los nuevos patrones de distribución de la ciudad y su funcionalidad.
<b><i>¿Cómo llegó el problema a la Agenda Pública?</i></b>	Resultado del mismo crecimiento de la ciudad y del surgimiento de externalidades negativas como lo son: desorden en los usos de suelo del territorio, cogestión por una difícil movilidad al interior de la ciudad y una difusa distribución de las actividades económicas; el gobierno ha

	<p>tomado conciencia de esta problemática, asimismo, el reclamo de grupos de población que se ven afectados por los aspectos negativos de la urbanización tiene a este tema en la agenda gubernamental.</p>
<p><b><i>¿Quiénes son los afectados del problema?</i></b></p>	<p>Tanto la población que habita en los municipios centrales de Pachuca (517 mil personas), como la población oscilante de los cinco municipios circundantes de la Zona Metropolitana de Pachuca (ZMP) (148 mil personas). Adicionalmente, en la esfera económica cerca de 31 mil negocios se ven afectados por los cambios y degradación que presenta la ciudad.</p>
<p><b><i>¿Cuál es la intensidad del problema?</i></b></p>	<p>El crecimiento urbano en Pachuca ha tenido un gran dinamismo, de acuerdo con Cano (2017), el área conurbana de Pachuca entre 2000 a 2015 se duplicó, pasando de 4 mil hectáreas a 7 mil 800; que para 2020 con los datos recabados su superficie ha llegado alcanzar un valor de 10 mil 700 hectáreas, en otras palabras, en dos décadas la ciudad casi ha triplicado su tamaño (aumento en 2.7 veces).</p> <p>De igual forma, esto se puede ver en el incremento de la población, entre 1990 a 2015 la población de esta región se duplicó, pasando de 276 mil habitantes a más de 550 mil. Si lo comparamos con el crecimiento de la población a nivel nacional, en este mismo periodo, sólo se incrementó en 48%. Asimismo, de 2015 a 2020 la velocidad de expansión de la población de esta zona urbana se aceleró, registrando actualmente una población potencial de 665 mil personas (7 municipios ZMP)</p>
<p><b><i>¿Qué tan difuso o concentrado se encuentra el problema?</i></b></p>	<p>La problemática es más intensa o se concentra en los municipios centrales de la ZMP (Pachuca y Mineral de la Reforma), pero comienza a extenderse a otros periféricos (San Agustín Tlaxiaca y Zempoala). Y con el tiempo ciertos patrones se replicarán en el resto de los municipios que integran la región metropolitana.</p>
<p><b><i>¿Qué tan novedoso es el problema?</i></b></p>	<p>Durante la década de los noventa inició una fase importante en la evolución urbana de la ciudad, ya que es en este período cuando el crecimiento de la ciudad comienza a desbordarse lo que significó el primer paso hacia la metropolización debido a que el ensanchamiento urbano superó los límites administrativos de Pachuca. Sin embargo, los cambios importantes para el esquema metropolitano se gestaron en la década de los años 2000, y en los últimos 10 años el proceso de expansión se ha venido consolidando.</p>

<b>¿Qué tan urgente es el problema?</b>	La problemática planteada tiene una prioridad muy alta, debido a que a medida que la ciudad, ahora zona metropolitana, siga creciendo los efectos de no contar con una política urbana que planifique para optimizar los recursos de la urbe y que busque construir un modelo de desarrollo eficiente y de calidad, las externalidades seguirán agudizándose afectando el bienestar de los habitantes y el progreso de la misma ciudad.
---	---

*Fuente:* Elaboración propia con base en la metodología de Franco (2014).

En resumen, la guía de preguntas de la Tabla 14 permite comprender la problemática pública que representa el crecimiento urbano en la ciudad de Pachuca y las implicaciones que tiene para su población, ya que a medida que siga creciendo la zona urbana serán cada vez más las necesidades de los habitantes, lo cual con lleva a que sea necesario generar nuevas políticas públicas para abordar los nuevos retos de la urbanización y procurar un desarrollo urbano sostenible, y más aún si se cuantifican los afectados por los problemas urbanos, como se observa en la Tabla 15, dónde se resume el alcance del problema en torno al volumen de población que se ve implicada.

**Tabla 15**

*Afectados y alcances del Problema Público*

<b>Identificación de los afectados del problema público</b>		
<b>Objetivo</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Cuantificación</b>
<b>Número de afectados por el problema</b>	¿Cuántas personas están directamente afectadas por el problema?	La problemática de la creciente urbanización y sus externalidades es más aguda en los municipios centrales de la ZMP, Pachuca y Mineral de la Reforma. En este sentido, para 2020 la población objetivo a impactar serían alrededor de 517 mil habitantes de estas demarcaciones. Asimismo, se considera que los negocios son agentes afectados por el problema, por ello se contempla que, cerca de 31 mil unidades económicas también serían susceptibles a ser impactadas con el desarrollo de un modelo de ciudad más eficiente.
<b>Características de las personas afectadas</b>	¿Cuál es el perfil?	De acuerdo a los datos demográficos más recientes (2020) de estos municipios, se enlistan las principales características que presentan:

		<p><b>Sexo:</b> 47% hombres y 53% mujeres</p> <p><b>Grupos etarios:</b> Niños, 24%; Jóvenes, 27%; Adultos de 30 a 44 años, 23%; Adultos de 45 a 59 años, 16%; y Adultos mayores, 9%.</p> <p><b>Unidades económicas:</b> 31 mil negocios, donde el 93% son micro empresas, 6% pequeñas y 1% medianas y grandes. De estas unidades económicas el 91 por ciento realizan actividades terciarias, 44 por ciento en comercio y 47 por ciento servicios; y sólo 9 por ciento son de giros industriales.</p>
<b>Dimensiones de efectos colaterales</b>	¿Cuántas personas están indirectamente afectadas? y ¿Por qué?	De forma indirecta o por proximidad, la población de los cinco municipios restantes de la ZMP también se ve afectada por el problema de la urbanización y sus externalidades, derivado que muchos de ellos se desplazan o atienden actividades dentro del núcleo principal. En este sentido, existirían 150 mil personas más que son impactadas por la problemática.
<b>Dimensión temporal</b>	¿Cuánto ha crecido el número de afectados?	De acuerdo con la información censal que provee el INEGI entre 1990 a 2015, la población de la ZMP se duplicó, pasando de 276 mil habitantes a más de 557 mil. Este resultado de tasas de crecimiento medias anuales de más de 3 por ciento entre 1990 a 2010. Entre 2010 y 2015 el ritmo de crecimiento bajó a 1.7 por ciento por año. No obstante, de 2015 a 2020 el aumento de la población volvió a dispararse, registrándose tasas medias por año de 3.8 por ciento.
<b>Amenaza</b>	¿Cómo se proyecta el crecimiento del problema?	Con base en las proyecciones de población de CONAPO para los próximos años se espera que siga aumentando la población en la ZMP, al menos un 20 por ciento más para 2030, lo que en habitantes se traduce en más de 130 mil personas. El aumento se estima que se dé principalmente en los municipios periféricos de la zona metropolitana.

*Fuente:* Elaboración propia con base en la metodología de Franco (2014) y con datos de CONAPO e INEGI.

### 5.3. Propuesta de monitoreo y gestión de la calidad de vida

Ante la problemática descrita, se apuesta por la transición a un modelo de planeación urbana desde la óptica de la calidad de vida, para dejar de priorizar el enfoque tradicional del desarrollo económico, que sólo ha centrado su análisis de la ciudad en torno a la acumulación de riqueza,

perdiendo de vista la multidimensionalidad de lo que implican los ambientes urbanos. Esto ha sesgado el balance entre el cúmulo de problemas que genera la urbanización y los beneficios de ésta, impidiendo la adecuada cuantificación de las condiciones de vida en la ciudad.

Bajo este contexto, surge un importante reto por planificar de forma estratégica el desarrollo de las ciudades y garantizar la calidad de vida de sus ciudadanos. Por ello, se debe avanzar en la construcción de instrumentos y herramientas multidimensionales que incorporen el concepto de la calidad de vida dentro de las áreas urbanas, y con ellos generar estimaciones puntuales sobre las afectaciones reales que tiene la urbanización sobre las condiciones de vida de la población, lo que lleve a poder realizar intervenciones de política pública eficientes.

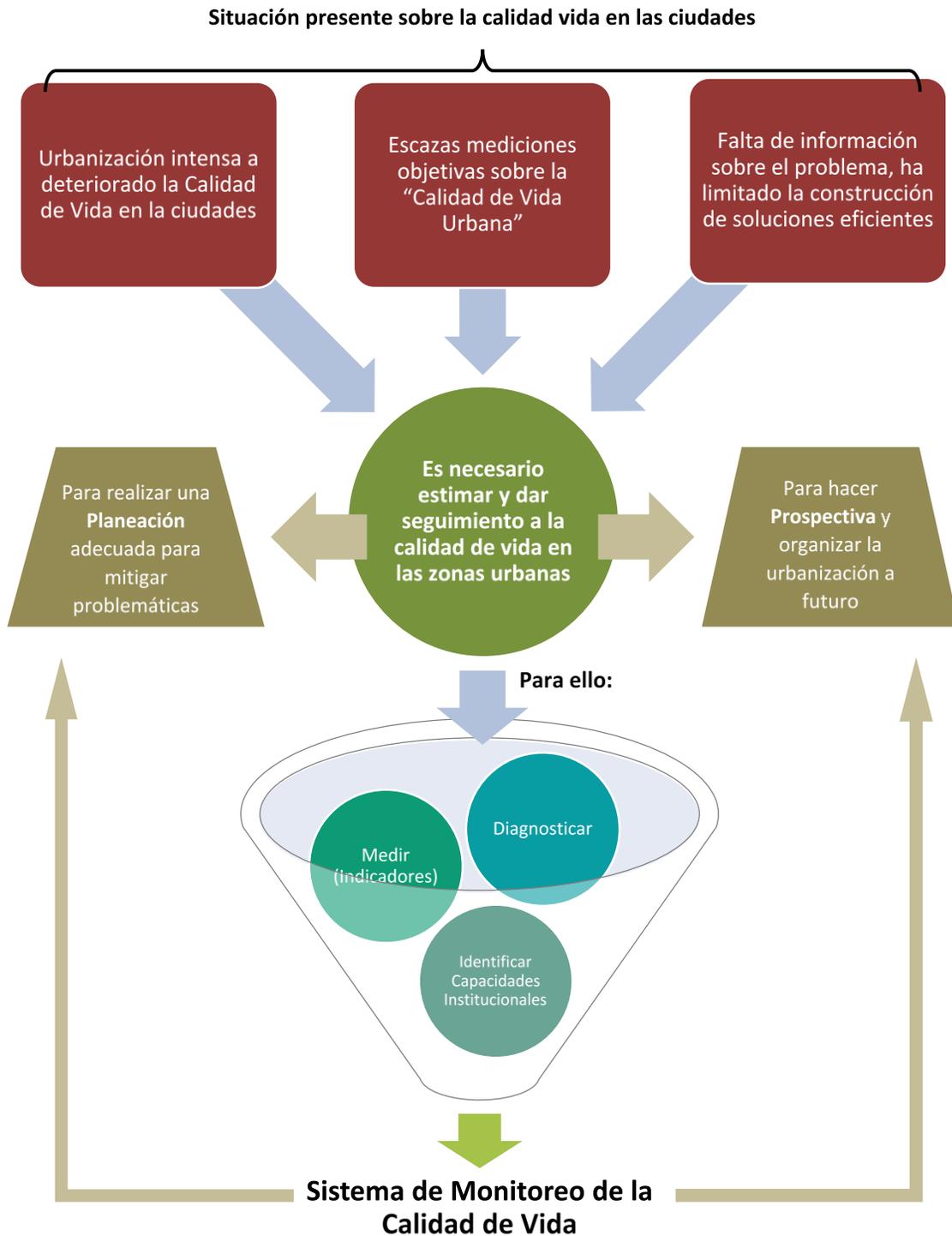
En este sentido, se propone el diseño de un sistema que evalúe e impulsé la calidad de vida en las zonas urbanas, mismo que busca ser un insumo para la planeación y generar una visión prospectiva sobre el desarrollo urbano sostenible, con el objetivo de corregir las problemáticas presentes y apuntar a crear nuevas estrategias para el futuro.

La propuesta parte del contexto descrito, en donde es necesario generar información sobre la problemática de la relación urbanización-calidad de vida, para avanzar en la generación de soluciones y prever posibles implicaciones en el futuro (Figura 29). Para lo anterior, el proyecto pretende la generación de un sistema de indicadores que permita la medición y monitoreo de las principales dimensiones de la vida en la ciudad, y con ello generar información oportuna en la toma de decisiones.

La integración del sistema se dará con base en el diagnóstico de la calidad de vida que se efectuó con el indicador multidimensional desarrollado, el cual muestra los desequilibrios entre la población de la ciudad y como han evolucionado, asimismo identifica las grandes dimensiones que requieren atención. Lo anterior, permite la selección de indicadores clave que apoyen a medir y evaluar si los problemas identificados están siendo eficientemente atendidos. De igual manera, se considera la alineación con la normatividad vigente, los actores institucionales y sus capacidades de acción para poder formular acciones congruentes y realistas.

**Figura 29**

*Esquema de la propuesta de política pública*



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4. Sistema de Desarrollo Urbano y sus actores

Para llevar a cabo la propuesta del Sistema presentada es necesaria la integración de diferentes aspectos del contexto urbano y a sus actores para la construcción del modelo de monitoreo (Figura 30) y lograr su adecuada gestión. La visión de la política pública que aquí se esboza tiene como objetivo primordial en un inicio el mejorar la planificación del desarrollo urbano y a futuro tener el alcance de prever los escenarios venideros de la urbanización, esto para anticipar estrategias que conlleven a mitigar nuevas problemáticas y elevar las condiciones de vida de la población en este complejo y multidimensional entorno que son las ciudades.

La Figura 30 ilustra de manera general cómo la propuesta del Sistema de Monitoreo y Gestión permitirá la transición desde una calidad de vida deteriorada en la ciudad (Problemática) hacia su eventual mejoramiento, mediante la implementación de medidas que aborden las múltiples dimensiones del entorno urbano (economía, sostenibilidad, gobernanza, desarrollo social, etc.). El Sistema considera la colaboración entre tres grupos clave de actores: la sociedad, el sector privado y los gobiernos. De esta manera, se busca alcanzar en el intrincado contexto urbano una adecuada articulación de las capacidades de las ciudades a través de políticas públicas en caminadas a mitigar los problemas actuales que afectan a la ciudadanía y, a largo plazo (visión prospectiva), lograr el objetivo primordial de elevar las condiciones de vida.

**Figura 30**

*Visión y alcance del Sistema de Monitoreo y Gestión*



*Fuente:* Elaboración propia.

Asimismo, se deben reconocer los actores institucionales involucrados que permitirán lograr la articulación del sistema de desarrollo urbano (Figura 31), siendo este conjunto de interesados el vehículo mediante el cual se logrará instrumentar y retroalimentar la política urbana.

De igual manera, es fundamental reconocer y valorar la diversidad de actores institucionales involucrados en la solución de la problemática, lo que permitan articular lo que se denominará como Sistema de Desarrollo Urbano (Figura 31), siendo el conjunto de interesados que servirán como el vehículo para instrumentar, evaluar y retroalimentar las políticas urbanas. Entre los actores clave a considerar, se encuentran:

- **Gobiernos (local, estatal y federal):** los diferentes niveles de gobierno deben trabajar de manera coordinada para diseñar, implementar y monitorear las políticas públicas. Cada nivel de gobierno tiene responsabilidades específicas, que se complementan para lograr una gestión adecuada del desarrollo urbano. Por ello, la comunicación y colaboración entre ellos debe ser estrecha y continua.
- **Sector privado:** las empresas tienen un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo de las ciudades, ya que son las generadoras de empleos, invierten en infraestructura y el fomentan la innovación y la competitividad. De esta manera, la consideración y colaboración de este sector en la formulación de políticas urbanas puede garantizar que estas sean eficaces y sostenibles.
- **Academia:** universidades e instituciones de investigación son generadoras de conocimientos especializados y evidencia basada en datos, insumos invaluable para informar y mejorar la toma de decisiones de los encargados de la política pública. Además, desempeñan un papel crucial en la capacitación y formación de profesionales y tomadores de decisiones.
- **Poder legislativo:** los legisladores tienen la responsabilidad de establecer leyes y normativas que regulen y orienten el desarrollo urbano de manera adecuada y equitativa. Su involucramiento en la planificación urbana es crucial para garantizar que las políticas públicas sean coherentes y estén alineadas con un marco jurídico vigente y pertinente que permita adoptar las mejores soluciones a una realidad cambiante.
- **Sociedad civil:** organizaciones no gubernamentales, grupos comunitarios y ciudadanos en general tienen un rol importante en la promoción de la participación ciudadana y la rendición de cuentas en la gestión del desarrollo urbano. Su

colaboración en la toma de decisiones y la supervisión de las políticas urbanas puede asegurar que estas políticas sean inclusivas y sensibles a las necesidades de la población.

- **Stakeholders o grupos de interés:** aquí incluyen a todos los actores que tienen un interés directo o indirecto en el desarrollo urbano, cuyas perspectivas pueden contribuir significativamente al diseño y ejecución de políticas urbanas efectivas.

Al reconocer y potenciar la sinergia entre estos diversos actores institucionales, se puede alcanzar una política urbana más cohesiva, eficiente e innovadora, que aborde de manera proactiva y adaptativa las necesidades y expectativas de la población. Esta colaboración multidisciplinaria permitirá aprovechar las fortalezas y perspectivas de cada actor para diseñar e implementar soluciones urbanas sostenibles, inclusivas y resilientes, que contribuyan al bienestar de las personas y promueva un verdadero desarrollo urbano a largo plazo.

**Figura 31**

*Actores participantes en el Sistema de Desarrollo Urbano*



*Fuente:* Elaboración propia.

## 5.5. Teoría causal de la intervención y escenarios

La teoría causal en esta propuesta se centra en cómo el Sistema de Monitoreo y Gestión de Calidad de Vida en las zonas urbanas puede generar información oportuna y valiosa para la toma de decisiones y la implementación de acciones o estrategias que aborden las problemáticas urbanas. A través de una línea de acción (Tabla 16) que parte de la generación de un diagnóstico para comprender la degradación de las condiciones de vida, lo que lleve a una segunda instancia de actuación pertinente y estructurada de los actores involucrados. Al final de esta cadena causal, se espera lograr una atención adecuada a los problemas de los ciudadanos, impulsando una mejor calidad de vida y un entorno más próspero y sostenible.

**Tabla 16**

*Descripción y causalidad de la propuesta del Sistema*

<b>PROYECTO:</b>	<b>Sistema de Monitoreo y Gestión de la Calidad de Vida en las zonas urbanas: una herramienta para la planeación y la prospectiva del desarrollo urbano sostenible.</b>
<b>PROPUESTA A DESARROLLAR:</b>	Diseño de un modelo para estimar la calidad de vida urbana a través del uso de un sistema de indicadores, lo que permita generar información oportuna para la toma de decisiones sobre el desarrollo urbano, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de los habitantes de las ciudades e impulsar la sostenibilidad.
Hipótesis 1	- La estimación de la calidad de vida en las zonas urbanas permitirá identificar la magnitud de su degradación, así como los principales malestares urbanos que impactan en las condiciones de vida de la población.
Hipótesis 2	- Con la información sobre el problema de la degradación de la calidad de vida, se podrán construir soluciones puntuales para mitigar los principales malestares que la afectan, así como priorizar las acciones para intervenir.
Hipótesis 3	- La adecuada y focalizada implementación de las políticas públicas permitirá reducir los efectos negativos de la urbanización y resarcir la calidad de vida en las zonas urbanas.

*Fuente:* Elaboración propia.

Esta cadena de hipótesis apunta a revertir el escenario tendencial que muestra la

relación entre urbanización y calidad de vida, en donde se prevé una gradual pauperización de las condiciones de vida en las ciudades. La intervención propuesta busca impactar en la forma en que se planifica el desarrollo urbano. En la Tabla 17 se muestran distintos escenarios prospectivos, desde el utópico hasta el catastrófico. Cada escenario presenta una descripción de cómo se podría desarrollarse el futuro de la urbanización y su impacto en la calidad de vida en las ciudades bajo diferentes condiciones y acciones. Considerando estas múltiples visiones se busca construir un escenario ideal entre lo futurible y lo utópico (Figura 32).

**Tabla 17**

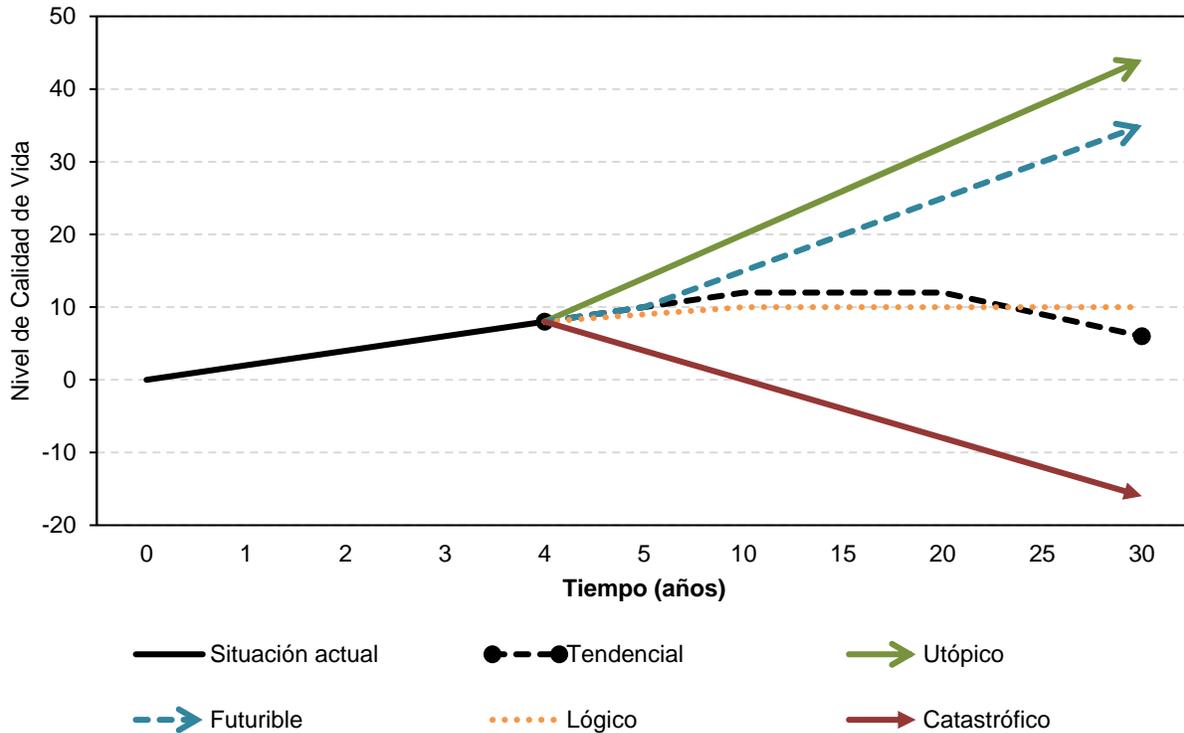
*Escenarios prospectivos de la situación de la urbanización y la calidad de vida*

<b>Escenario</b>	<b>Descripción:</b>
<b>Utópico</b>	A medida que la población y la urbanización continúan su expansión, el progreso técnico y una adecuada gestión de los recursos permiten mejorar la calidad de vida de las personas en las ciudades, deteniendo el deterioro del ambiente y las condiciones de vida.
<b>Futurible</b>	La población adquiere conciencia de los retos que implica la urbanización, generando un desarrollo sostenible de las ciudades que permita mantener el ambiente e ir incrementando las condiciones de vida.
<b>Tendencial</b>	La población seguirá urbanizando de manera constante degradando el ambiente y acumulando problemáticas derivado de la insuficiencia de garantizar las condiciones de vida, por la brecha entre el crecimiento y los recursos disponibles, asimismo, por la inadecuada gestión.
<b>Lógico</b>	De acuerdo con estimaciones de organismos internacionales (ONU, principalmente) la urbanización crecerá para estabilizarse en una frontera de 10 años, no obstante, sin la gestión adecuada las ciudades en ese punto serán insostenibles y con múltiples externalidades, que deriven en una baja calidad de vida urbana.
<b>Catastrófico</b>	El ritmo de crecimiento de la urbanización y la población se disparan generando un rápido deterioro del ambiente y las condiciones de vida en las ciudades, que terminan reduciendo la calidad de vida urbana a niveles mínimos (urbes insostenibles)

*Fuente:* Elaboración propia con base en la metodología propuesta por Miklos y Tello (2007).

**Figura 32**

*Escenarios prospectivos de la calidad de vida urbana*



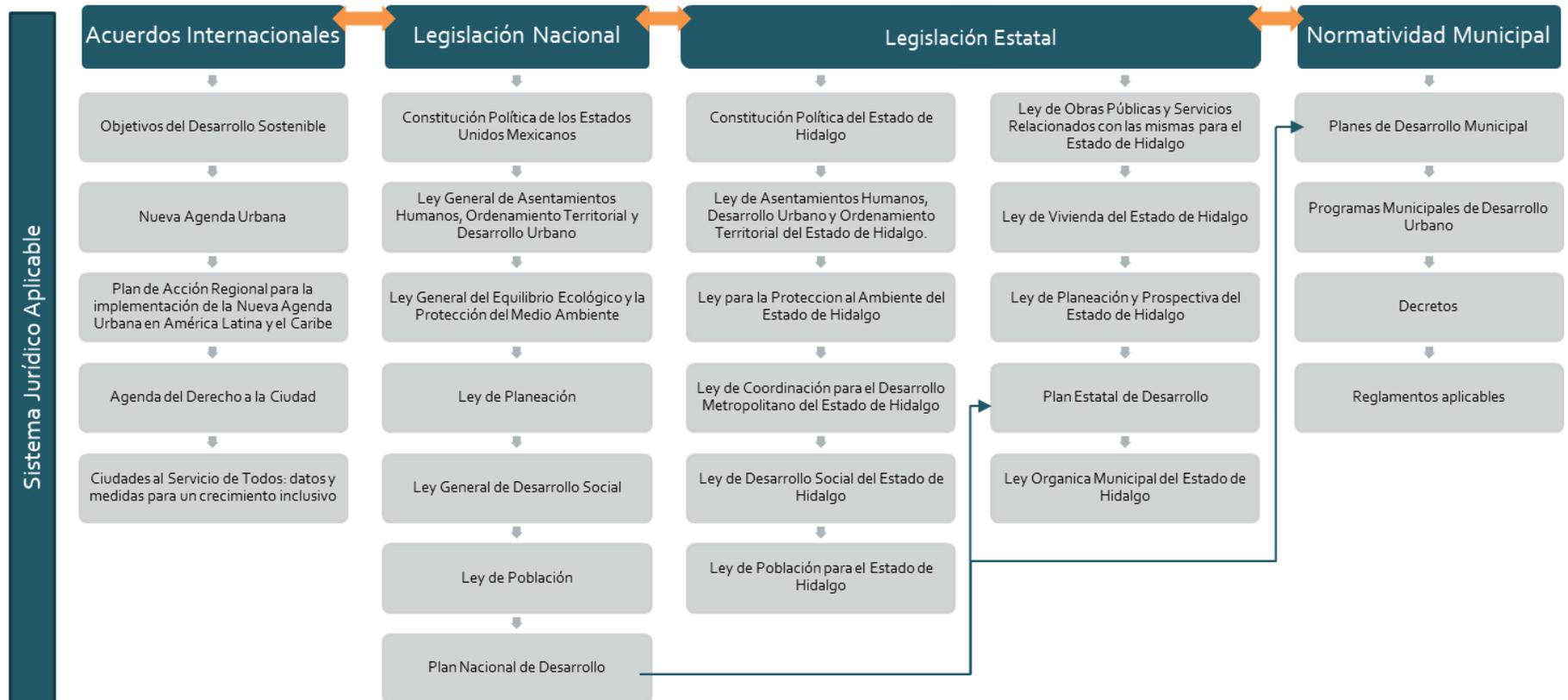
*Fuente:* Elaboración propia.

### 5.6. Análisis del marco normativo

Para llegar a la concreción de la propuesta del Sistema es necesario identificar el aparato normativo que regula el Sistema de Desarrollo Urbano, con el objetivo de entender y definir las capacidades legales e institucionales que serán la base para fundamentar y lograr implementar el Sistema de Monitoreo y Gestión de la Calidad de Vida. En este sentido, se jerarquizó en cuatro niveles las normas aplicables (Figura 33) siendo los siguientes: 1) Tratados o compromisos internacionales que aportan disposiciones en torno a la sostenibilidad urbana; 2) Legislación nacional con todo el cuerpo de ordenamientos que da pie la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) y las leyes federales que se desprenden; 3) Legislación estatal considerando el cúmulo de leyes locales e instrumentos que velan por un desarrollo integral de la población; 4) finalmente, la normatividad municipal, siendo el nivel base desde donde se planificará e instrumentarán la mayor parte de acciones del Sistema propuesto.

**Figura 33**

*Normas aplicables al Sistema de Desarrollo Urbano*



*Fuente:* elaboración propia.

### **5.6.1. Acuerdos internacionales**

Partiendo del primer nivel, la Organización de las Naciones Unidas a través de la denominada Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible sienta las bases para hacer un llamado internacional en la búsqueda de la sostenibilidad económica, social y ambiental, con el objetivo de erradicar las grandes desigualdades y problemáticas que aquejan a la población mundial y con ello, lograr un mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Es así que, mediante la definición de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se ofrece una herramienta de planificación para los gobiernos nacionales, así como locales para que orienten sus políticas públicas en pro de una visión de largo plazo que permita la creación de una sociedad más justa.

Desprendida de ODS surge la Nueva Agenda Urbana (NAU) como una guía encaminada a impulsar en específico la urbanización sostenible y la mejora de la calidad de vida en las ciudades, siendo un agente acelerador para la consecución de los objetivos de la Agenda 2030. La NAU adoptada en 2016 durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible, Hábitat III, señala una serie de recomendaciones para el desarrollo de políticas, estrategias y acciones que permitan fortalecer las capacidades de los entornos urbanos. A nivel regional, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha puesto en marcha un plan para la adopción de las Agendas propuestas por las Naciones Unidas.

Por otra parte, la Plataforma Global por el Derecho a la Ciudad ha articulado una guía práctica (Agenda del Derecho a la Ciudad) para entender que las ciudades son escenarios complejos que deben verse como la suma de sus partes y no de forma individual, ya que para garantizar el adecuado bienestar de la población que vive en las zonas urbanas es necesario que las acciones que se emprenda sean de forma holística, evitando generar más desigualdades. Asimismo, otra organización que ha impulsado la adopción de un cambio en la visión de la ciudad entre sus miembros es la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) que ha unido esfuerzos con los gobiernos nacionales y locales para generar un crecimiento próspero e inclusivo en los ámbitos urbanos.

### **5.6.2. Legislación nacional**

En el segundo nivel sobre la legislación nacional, partiendo del máximo ordenamiento que es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917) no existe una mención específica

al término de la calidad de vida, no obstante, el artículo 25 fundamenta nociones clave para integrar el concepto dentro del contexto de la política pública y la planeación al mencionar lo siguiente: "Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y..., permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales". En complemento para lograr el propósito anterior, el artículo 26 en su apartado A indica que: "el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política social"; mandato que da origen a la creación del Plan Nacional de Desarrollo (PND) el principal instrumento de planeación que tiene el ejecutivo federal, al cual los gobiernos estatales y municipales alinean sus respectivas herramientas de planeación para dar congruencia al desarrollo del país.

Previo al análisis del PND, hacer énfasis en otros ordenamientos federales que consideran y sustentan la importancia de la calidad de vida como una noción a integrar en el desarrollo de la nación. En este sentido, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2016) señala en su artículo 2 que sin distinción todas las personas tienen derecho a vivir y disfrutar de asentamientos en condiciones sustentables resilientes, saludables, productivos, equitativos, justos, incluyentes, democráticos y seguros; siendo este listado de atributos conceptos esenciales dentro de la definición multidimensional de la calidad de vida. Asimismo, esta Ley entiende que la generación de un verdadero desarrollo es a través del mejoramiento de la calidad de vida de la población, la preservación del ambiente y la conservación de los recursos naturales, nociones básicas para construir una política urbana sostenible como la que se apunta con el Sistema propuesto en esta investigación.

De igual forma, otras leyes generales como la de Desarrollo Social (2004), Población (1974) y la de Planeación (1983) consideran que para un adecuado desarrollo de la población es necesaria la atención de las necesidades básicas y la mejoría en todos los aspectos de la calidad de vida de las personas. Para ello, se debe procurar la planeación de los centros de población; al respecto la Ley de Planeación (1983) en su artículo 3° marca que la planeación del desarrollo consiste en la ordenación racional y sistemática de la actividad económica, social, política, cultural, la protección al ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como el ordenamiento territorial de los asentamientos y el desarrollo urbano.

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo, en su versión vigente de 2019-2024, establece como objetivo principal que la población viva en un entorno de bienestar, donde se considere la sostenibilidad, esto es satisfaciendo las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la capacidad de las futuras, para ello se busca generar en la sociedad conciencia ambiental y a la par regular el ordenamiento del territorio con la promoción de un desarrollo urbano sustentable. De esta forma, se apunta a construir un país con bienestar, siendo indispensable para este fin que el Estado sea garante de los derechos sociales, ambientales y económicos para toda la población. Así, de manera general el PND sienta las bases para generar un desarrollo armónico que confluye hacia la noción compleja de la calidad de vida.

### **5.6.3. Legislación estatal**

Partiendo de la Constitución Política del Estado de Hidalgo (1920), está no hace referencia explícita a la calidad de vida de los habitantes, no obstante, su contenido establece una serie de disposiciones que, en conjunto, pueden contribuir a mejorarla. Por ejemplo, en su artículo 8 se señala que todo habitante en el estado tiene derecho a la alimentación de calidad, a la protección de su salud, a disfrutar de una vivienda digna y en general, al bienestar individual y social. Si bien la garantía de estos derechos no está directamente vinculada con la calidad de vida, su cumplimiento puede mejorar la situación económica y social de la población, lo que a su vez contribuye en elevar la calidad de vida. Es así que, de forma general existen los fundamentos normativos que sustentan la promoción de un bienestar integral en las personas que puede entenderse de manera contenida en el término calidad de vida.

Dentro del marco jurídico estatal existen diversas leyes que coadyuvan o apuntan a velar por la calidad de vida de la población es el caso de la Ley de Población para el Estado de Hidalgo (2006) y la Ley de Desarrollo Social del Estado de Hidalgo (2006), en la primera dentro de sus consideraciones expresa que es necesario normar las políticas públicas, sustentándolas con conocimiento para contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la entidad, generando un desarrollo económico y social equitativo; en tanto, la segunda en su artículo 13 establece como objetivo primordial de la política social estatal el fomentar el desarrollo social y humano, en complemento el artículo 14 señala como uno de los principios rectores de está el promover del desarrollo humano integral y sostenible para mejorar la calidad de vida.

En tanto, la Ley Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial (2007) en su artículo 2 expresa muy claramente que la planeación urbana, el ordenamiento territorial y la regulación

de los asentamientos humanos impulsarán la mejora de la calidad de vida de la población, preservando los recursos naturales y protegiendo el medio ambiente; elementos clave en la construcción de un entorno urbano sostenible y que apunta el bienestar integral (calidad de vida) de los ciudadanos. Asimismo, Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo (2015) a pesar que su objetivo principal es el proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sustentable, la ley establece que la política ambiental debe buscar corregir las alteraciones al ambientales que deterioran la calidad de vida de la población, así como prever las tendencias de crecimiento de los asentamientos humanos para orientarlos hacia zonas aptas, cuidando factores ecológicos y ambientales que son componentes cruciales para la calidad de vida.

Por otro lado, la Ley de Coordinación para el Desarrollo Metropolitano del Estado de Hidalgo (2009) se enfoca en impulsar la gestión urbana participativa en el proceso de planificación de las zonas metropolitanas del estado. Esta Ley tiene como objetivo principal mejorar la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno y fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el desarrollo metropolitano. A través de la inclusión de ciudadanos, grupos y organizaciones civiles en la gestión y administración adecuada de las zonas metropolitanas, la Ley busca considerar sus necesidades e intereses para mejorar su calidad de vida. A pesar de que la Ley no aborda explícitamente el término calidad de vida, su enfoque en el desarrollo metropolitano se basa en una comprensión integral del crecimiento económico, social y urbano que apunta a mejorar el nivel de vida de los habitantes.

De igual forma, la Ley de Planeación y Prospectiva del Estado de Hidalgo (2016) sienta las bases para la planificación del desarrollo económico, social y cultural, enfatizando la importancia de mejorar la calidad de vida de los habitantes a través de políticas públicas orientadas al crecimiento económico, la equidad social y el desarrollo sostenible. Esta ley proporciona un marco normativo para la elaboración, seguimiento y evaluación de planes y programas destinados a garantizar el acceso a servicios básicos como salud, educación, vivienda, transporte, seguridad entre otros más; que repercutan de manera positiva en las condiciones de vida de la población. Así, la Ley de Planeación y Prospectiva es una herramienta esencial para orientar el desarrollo de Hidalgo hacia la preservación y mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos, mediante la implementación de políticas públicas enfocadas en las áreas clave.

Finalmente, para materializar los preceptos sobre la calidad de vida que se sientan en el marco normativo revisado. El Plan Estatal de Desarrollo, como principal instrumento de

planeación en la entidad, busca mejorar las condiciones sociales, económicas y ambientales de la población a través de políticas públicas para enfrentar los problemas públicos, promoviendo un desarrollo sostenible e inclusivo que se alinea con la visión y objetivos de leyes e instrumentos de planeación superior.

De esta manera, el actual Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028, es una herramienta fundamental para poder mejorar de la calidad de vida en el estado. El Plan considera la calidad de vida como un componente central para alcanzar un desarrollo sostenible e inclusivo en la entidad; para ello, aborda diversas temáticas, como la reducción de la pobreza, garantizar el acceso a la salud, impulsar el crecimiento económico, fomentar empleos de calidad, educación, cultura, seguridad, sostenibilidad, cohesión social, gobernanza, estado de derecho, rendición de cuentas, planeación y evaluación sectorial. En resumen, el Plan busca a través de sus acuerdos atender de manera integral la calidad de vida de la población mediante políticas públicas enfocadas a mejorar las condiciones sociales, económicas y ambientales en la entidad.

#### ***5.6.4. Normatividad municipal***

Para analizar el contexto normativo a nivel municipal, se debe comenzar por la revisión de los fundamentos que sienta la Ley Orgánica Municipal del Estado de Hidalgo (2010), en la cual se mencionan las normas y regulaciones que rigen a los municipios en el estado. En general, esta Ley establece las bases para una gestión municipal eficiente y transparente, promoviendo el desarrollo económico y social en los municipios. Es así que, las atribuciones y obligaciones que prevé esta Ley para los ayuntamientos municipales contribuyen a mejorar las condiciones sociales, económicas y ambientales en los municipios, lo que a su vez tiene un impacto positivo en la calidad de vida de sus habitantes.

En este sentido, los ayuntamientos logran cumplir con lo establecido en la Ley Orgánica a través de la creación de sus planes de desarrollo municipal, que de acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) estos son instrumentos de planificación y gestión que permite a los gobiernos locales identificar las prioridades, asignar recursos y definir estrategias para mejorar el bienestar de la población en su territorio (PNUD, 2020).

En el caso de los municipios considerados en el análisis de calidad de vida de esta investigación, Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma, sus respectivos planes de desarrollo vigentes corresponden al periodo 2020-2024. Estos instrumentos de planeación, en esencia,

buscan establecer objetivos, estrategias y acciones centradas en mejorar la calidad de vida de sus poblaciones, abordando necesidades específicas identificadas en los diagnósticos realizados en sus demarcaciones.

Ambos planes se sustentan en la legislación federal, estatal y municipal actual, con el objetivo de enfocar las acciones estratégicas de los ayuntamientos en la resolución de las problemáticas principales que enfrentan los habitantes de estos municipios. De esta manera, los planes de desarrollo de Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma se orientan hacia la mejora del bienestar de sus comunidades, atendiendo a sus particularidades y necesidades específicas.

Enfocándose específicamente en el ámbito urbano, los municipios analizados disponen de programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano. Estos instrumentos persiguen objetivos como equilibrar la expansión urbana, garantizar la provisión de servicios públicos, impulsar la movilidad sostenible, preservar el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de la población.

Por lo tanto, estos programas resultan esenciales para orientar el crecimiento y desarrollo de las áreas urbanas, ya que establecen aspectos como la zonificación del territorio, la delimitación de áreas de conservación y protección ambiental, el diseño de infraestructuras y equipamientos urbanos, la promoción de vivienda digna, la regulación del uso del suelo y la promoción de la participación ciudadana en la toma de decisiones. En conjunto, todas estas directrices contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de estos municipios.

Además de estos programas particulares de cada uno de los municipios, existe el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Pachuca, cuyo propósito es el ser una herramienta que permita regular la expansión de los asentamientos, garantizar la consistencia del desarrollo entre los municipios de la zona, velar por el uso equilibrado de los recursos naturales y la distribución equitativa de los costos asociados al desarrollo urbano. De esta manera, el programa busca generar en la zona metropolitana un sistema urbano equilibrado y eficiente, que impulse el desarrollo económico y social, siendo ambientalmente sustentable. Con ello, se apunta a mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos mediante la satisfacción adecuada de sus necesidades.

### **5.6.5. La calidad de vida en la normatividad**

En conclusión, el marco jurídico y normativo vigente en México, tanto a nivel federal, estatal y municipal, además de los acuerdos internacionales, brinda soporte y prioriza la calidad de vida como un tema de suma relevancia para la agenda pública (Tabla 18), no sólo por demanda de la sociedad sino porque la propia normatividad lo mandata. Diversas leyes y reglamentaciones abordan aspectos esenciales de la calidad de vida, como el desarrollo urbano sustentable, el acceso a servicios básicos, la protección del medio ambiente, el desarrollo económico y social, la participación ciudadana en la toma de decisiones, entre otros más.

Sin embargo, es importante señalar que, a pesar de contar con un sustento normativo, la calidad de vida es abordada en partes y no como un todo integral. Esto se refleja en las limitaciones de los instrumentos de planeación que implementan las políticas públicas, los cuales a menudo atienden aspectos específicos, pero no necesariamente logran una visión holística e integradora de la calidad de vida en su conjunto.

Por tanto, es fundamental que las políticas públicas y los instrumentos de planeación reconozcan y aborden la calidad de vida como un concepto multidimensional y complejo, que requiere de estrategias y acciones intersectoriales, integradas y coordinadas para mejorar el bienestar de la población de manera efectiva y sostenible a largo plazo.

**Tabla 18**

*Alineación de la Política de Desarrollo Urbano – Ciudad de Pachuca*

<b>Objetivos del Desarrollo Sostenible</b>	<b>Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024</b>	<b>Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024</b>	<b>Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028</b>	<b>Planes Municipales de Desarrollo (PMD)</b>	<b>Programas de Ordenamiento Urbano</b>
<p>O.1 Fin de la pobreza</p> <p>O.8 Trabajo decente y crecimiento económico</p> <p>O.10 Reducción de las desigualdades</p> <p>O.11 Ciudades y comunidades sostenibles</p>	<p>Eje II) Política Social</p> <p>- Desarrollo sostenible</p> <p>- Programa de Desarrollo Urbano y vivienda</p> <p>Eje II) Economía</p> <p>- Detonar el</p>	<p>Objetivos prioritarios:</p> <p>1) Modelo de Desarrollo territorial equilibrado y sostenible</p> <p>3) Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas y equitativas que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos</p> <p>6) Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes.</p>	<p>Acuerdo 2. Acuerdo para el Bienestar del Pueblo</p> <p>Acuerdo 3. Acuerdo para el Desarrollo Económico</p> <p>Acuerdo 4. Acuerdo para el Desarrollo Sostenible e Infraestructura Transformadora</p>	<p><b>PMD de Pachuca de Soto 2020 - 2024</b></p> <p>Eje 2. Pachuca próspera y con dinamismo económico</p> <p>Eje 3. Pachuca con bienestar social, humana, igualitaria y con valores</p> <p>Eje 5 Pachuca con infraestructura y servicios de calidad</p> <p><b>PMD de Mineral de la Reforma 2020 - 2024</b></p> <p>Eje 1. MR transparente, abierto y participativo para ti y tu familia</p> <p>Eje 3. MR con calidad de vida y proyección al desarrollo</p> <p>Eje 6 MR con desarrollo sustentable y sostenible</p>	<p><b>Actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Pachuca de Soto, 2021</b></p> <p>9. Estrategias:</p> <p>Estrategia en función del Ordenamiento Territorial</p> <p>Estrategia en función del desarrollo económico</p> <p>Estrategia en función del desarrollo urbano y equilibrio social</p> <p><b>Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Mineral de la Reforma</b></p> <p>III. Políticas y Estrategias:</p> <p>III.1 Principios del Desarrollo urbano (Nueva Agenda Urbana)</p> <p>III.2.1 Estrategia en función del Ordenamiento Territorial</p> <p>III.2.2 Estrategia en función del desarrollo económico y social</p> <p>III.2.3. Estrategia para el desarrollo urbano</p>

Fuente: elaboración propia.

## 5.7. Propuesta de medición y sus dimensiones

Identificados el Sistema de Desarrollo Urbano y sus actores que intervienen, así como del cuerpo de leyes que fundamentarán el proyecto, se presenta la estructura del sistema de indicadores que se propone implementar para la medición y monitoreo de las principales categorías o dimensiones de la vida en la ciudad, que generará información oportuna en la toma de decisiones para mitigar el impacto negativo de la urbanización.

En la Tabla 19 se presentan las dimensiones y variables clave del Sistema de Monitoreo y Gestión de la Calidad de Vida, donde se incluyeron aspectos sociales, económicos, medioambientales, institucionales y de infraestructura. La determinación y selección de éstas se basó en el diagnóstico obtenido a partir del índice multidimensional construido, garantizando así un enfoque integral y fundamentado para el monitoreo de la calidad de vida en las áreas urbanas

**Tabla 19**

*Matriz de dimensiones del Sistema de Monitoreo y Gestión de la Calidad de Vida*

Tema	Categoría / Dimensión	Variable
Calidad de Vida	1. Social	1.1 Estructura poblacional
		1.2 Educación
		1.3 Desigualdad
		1.4. Hogares
		1.5 Salud
	2. Económica	2.1 Crecimiento económico
		2.2. Distribución de la riqueza
		2.3 Desempleo
		2.4 Participación económica
		2.5 Productividad
		2.6 Aglomeración económica
	3. Medio Ambiente	3.1 Usos de suelo
		3.2 Calidad del aire
		3.3 Residuos
3.4 Energías renovables		

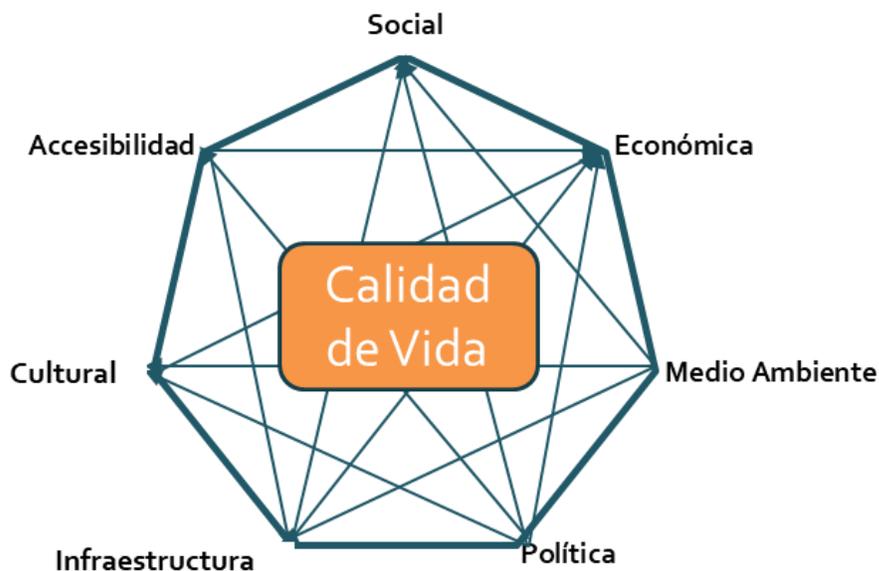
Tema	Categoría / Dimensión	Variable
	4. Política / Institucional	4.1 Participación
		4.2 Capacidad institucional
		4.3 Rendición de cuentas
	5. Infraestructura	5.1 Vivienda
		5.2. Servicios
		5.3 Movilidad
		5.4 Infraestructura urbana

Fuente: elaboración propia.

Asimismo, la selección y categorización en múltiples dimensiones responde al marco estudiado de la calidad de vida y principalmente al planteamiento de Serag El Din et al. (2013), donde mencionan que la calidad de vida es una construcción compleja y multidimensional que requiere múltiples enfoques desde diferentes perspectivas (Figura 34), lo que permita entender las relaciones complejas que se dan en la ciudad.

### Figura 34

*Visión Multidimensional de la Calidad de Vida en las Zonas Urbanas*



Fuente: Elaboración propia con base en la información de Serag El Din et al. (2013).

De esta forma, la construcción de un sistema para medir las afectaciones sobre la calidad de vida permitirá monitorear la problemática y generar soluciones puntuales para mitigarla (en la Tabla 20 se muestra un esbozo de su implementación). En suma, el modelo busca ser una herramienta para contribuir a una planeación adecuada de las ciudades y generar una visión prospectiva de los retos que presenta a futuro el tema de la urbanización y el deterioro de la vida en el contexto urbano, lo que lleve a una adecuada gestión de la calidad de vida.

**Tabla 20**

*Etapas de funcionamiento de Sistema de Monitoreo y Gestión de la Calidad de Vida*

<b>Etapa</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Propósito</b>
<b>1</b>	Desarrollar del sistema de indicadores para estimar la calidad de vida en las zonas urbanas a través de una visión multidimensional.	Medir la magnitud de la problemática y las diferentes aristas que la componen.
<b>2</b>	Utilizar la información que provea el sistema de calidad de vida para articular un modelo de planeación y prospectiva sobre el desarrollo urbano.	Construir el análisis sobre el tema de la calidad de vida y proponer soluciones.
<b>3</b>	Implementar políticas públicas en torno a la planeación del desarrollo urbano con énfasis en la calidad de vida y la sostenibilidad, así como impulsar la visión prospectiva a largo plazo con el objetivo de adelantarse a las problemáticas.	Atacar de manera focalizada los problemas y mirar hacia el futuro sobre cómo se pueden aminorar los efectos negativos de la urbanización en la calidad de vida.
<b>4</b>	Monitorear y evaluar los resultados de las intervenciones con base en las mediciones del sistema de calidad de vida, para detectar idoneidad de las políticas y posibles amenazas a intervenir.	Retroalimentar el ciclo de las políticas públicas para obtener los mayores beneficios para la población.

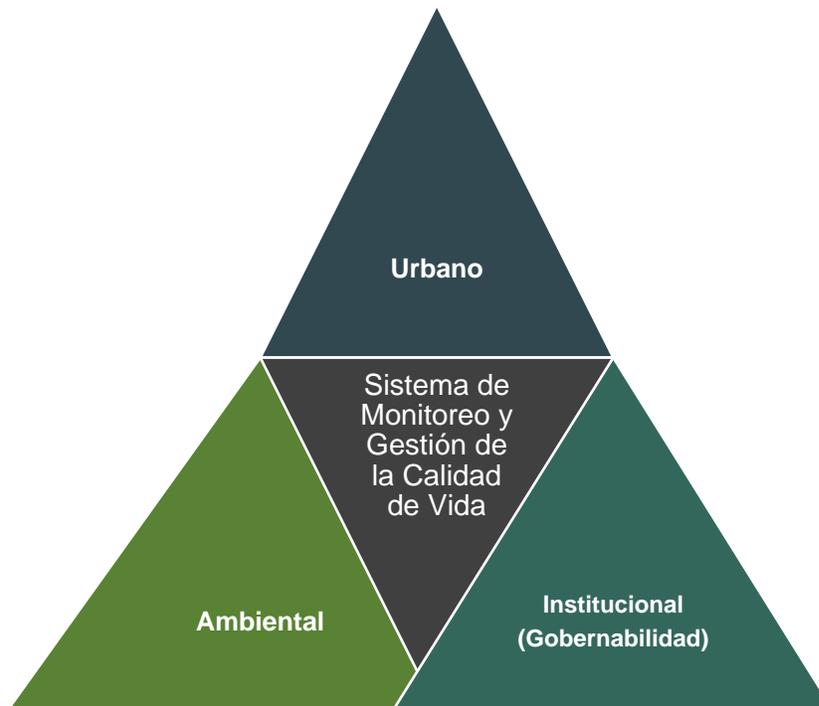
*Fuente:* elaboración propia.

Así, la propuesta planteada busca diseñar un modelo de planeación urbana centrado en la calidad de vida, fundamentado en tres pilares esenciales: Urbano, Ambiental e Institucional (Figura 35). Estos pilares concentran la multidimensionalidad de los espacios urbanos y

permitirán el desarrollo de intervenciones de política pública focalizadas que mejoren las condiciones de vida y fomenten un desarrollo urbano sostenible.

### Figura 35

*Metodología para la conformación de ciudades sostenibles*



*Fuente:* elaboración propia.

El pilar Urbano se centra en la organización espacial, la infraestructura y los servicios de la ciudad, incluyendo aspectos económicos y sociales. Este pilar representa la complejidad de las zonas urbanas y es fundamental para garantizar el entendimiento de cómo funcionan las ciudades, lo que permita orientar la urbanización a través de políticas eficientes, inclusivas y equitativas, asegurando un adecuado acceso a oportunidades y satisfactores para todos los ciudadanos.

El pilar Ambiental aborda de forma específica la relación entre el entorno urbano y el medio ambiente, considerando temas como la calidad del aire, la gestión de residuos y la utilización de energías renovables. La atención puntual al entorno natural se debe al reconocimiento de la necesidad de implementar políticas y estrategias puntuales para minimizar

el impacto negativo de la urbanización. Además, enfatiza la importancia de la adaptación y mitigación al cambio climático, esto siendo crucial para construir las ciudades más resilientes y sostenibles, preservando la calidad del entorno natural y de vida para las generaciones futuras.

Finalmente, el pilar Institucional se enfoca en la gobernanza y la capacidad de las instituciones para planificar, implementar y evaluar políticas públicas. Un marco institucional fuerte permitirá garantizar la efectividad y eficiencia en la gestión de los recursos y en la toma de decisiones, así como fomentar la participación ciudadana y la rendición de cuentas.

En conjunto, estos tres pilares permiten abordar de manera integral y coherente las múltiples dimensiones que conforman la calidad de vida en las áreas urbanas, facilitando la construcción de ciudades sostenibles, donde los ciudadanos puedan disfrutar de un entorno próspero y de calidad.

### **5.8. Planificación de la política pública (Metodología del Marco Lógico)**

Uno de los métodos más aceptados para la implementación de proyectos y que se ha trasladado al desarrollo de políticas públicas ha sido el marco lógico derivado de las virtudes y ventajas que ofrece sobre otras herramientas (Ortegón et al., 2005), principalmente la por la coherencia que imprime a un proyecto al momento de integrarlo, ya que la relación de coordinación entre el esquema técnico y la funcionalidad del proceso permiten el cumplimiento de los objetivos diseñados. Es así que, mediante de la dinámica entre coordinación, complementariedad y retroalimentación se logra una cadena coherente de acciones y estrategias.

Asimismo, de acuerdo con Ortegón et al. (2005) el orden de coordinación vertical como horizontal que se puede establecer dentro del marco lógico otorga al proceso de planificación la articulación de acciones en diferentes niveles (estratégicos, tácticos u operacionales) que pueden ser monitoreadas de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba, facilitando la participación de los involucrados y reduciendo riesgos.

En resumen, considerando la definición que desarrolló el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES) de la CEPAL la Metodología de Marco Lógico (MML) “es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos” (ILPES, 2005, p.13), la cual se centra en la consecución de objetivos, integrar a los beneficiarios y permitir la comunicación entre los interesados.

La MML se desarrolla en dos etapas fundamentales. La primera etapa es la de análisis, en la cual se identifica el problema y se examina sus implicaciones. De acuerdo con el Manual de Gestión del Ciclo de Proyecto elaborado por la Comisión Europea (2004), esta fase conlleva analizar la situación existente o la problemática que se pretende abordar, con el objetivo de diseñar una visión del escenario deseado y las estrategias necesarias para alcanzarlo. Para ello, se deben seguir los siguientes pasos

- A. Análisis de involucrados: consiste en estudiar los intereses, expectativas, roles y capacidades de los actores involucrados en el proyecto, con el fin de maximizar los beneficios y minimizar los impactos negativos.
- B. Análisis del problema (Árbol de problemas): se identifica el problema o problemas a intervenir, determinando sus causas y efectos con lo cual se construye una radiografía de la situación a atender para comprenderla.
- C. Análisis de objetivos (Árbol de objetivos): descripción de la situación futura a la que se desea llegar, tras resolver el problema. Con ello, se genera un diagrama que permite la visión global del fin que persigue el proyecto.
- D. Identificación de alternativas: se exploran las posibles acciones que puedan resolver las causas del problema.
- E. Análisis de alternativas: en este paso se seleccionan del grupo de alternativas o acciones propuestas las soluciones más óptimas, con base en criterios de factibilidad, pertinencia, eficacia y eficiencia.
- F. Estructura analítica del proyecto: esquematización de la propuesta de solución y su relación con el cumplimiento de los objetivos. Este proceso permite establecer una jerarquía lógica para abordar la problemática definida, organizada en cuatro niveles (Actividad-Componente-Propósito-Fin).

La segunda etapa que considera la MML es la de planificación, que consiste en desarrollar un plan operativo práctico para la ejecución del proyecto o intervención. Este plan se elabora a través de la definición de la matriz de marco lógico (Figura 36), que resume los aspectos más importantes de la estrategia a implementar.:

**Figura 36**

*Matriz del marco lógico*

Columna de objetivos	Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin				
Propósito				
Componentes				
Actividades				

*Fuente:* elaboración propia.

La matriz se compone de cuatro columnas:

- Un resumen narrativo de los objetivos y las actividades.
- Indicadores (mediciones o resultados específicos a alcanzar).
- Medios de Verificación (fuentes de información y datos que permiten la comprobación de las metas a alcanzar).
- Supuestos (factores externos que implican riesgo para conseguir las metas).

Y cuatro filas que presentan información de los elementos antes citados en cuatro niveles o fases de la implementación del proyecto:

- **Fin:** objetivo último del proyecto el cual contribuye de manera significativa a la solución de la problemática.
- **Propósito:** meta final de la intervención a la cual se llega con la ejecución.
- **Componentes:** son resultados obtenidos con las acciones dentro de la ejecución del proyecto.
- **Actividades:** son la base del proyecto, siendo las acciones que se requieren para producir los componentes o resultados.

De esta manera, la matriz del marco lógico tiene dos órdenes de lectura, uno bajo la denominada lógica vertical que relaciona la causalidad de la intervención y especifica las condiciones necesarias para la culminación del proyecto, en donde las actividades son los cimientos para construir la intervención y su implementación dará como resultado los

componentes, mismos que son necesarios para lograr el propósito, y si se consigue este último, se contribuirá a la consecución del fin, siendo el fin la respuesta al problema planteado.

Por otra parte, la lógica horizontal de la matriz permite la medición de los efectos del proyecto mediante la especificación de los indicadores y sus fuentes de comprobación. Asimismo, advierte con los supuestos las posibles situaciones que podrían afectar el desarrollo del proyecto para anticipar o prevenir estas eventualidades y las acciones no queden truncadas.

De esta forma, la matriz de marco lógico es una herramienta valiosa para guiar el proceso de planificación y seguimiento de proyectos, permitiendo una comunicación clara y efectiva entre los diferentes actores involucrados para alcanzar los objetivos y metas propuestos.

### 5.9. Marco Lógico de la Calidad de Vida

Con base en los criterios revisados del marco lógico, se siguieron los pasos que marca la metodología para diseñar la estrategia de implementación del sistema de monitoreo y gestión propuesto, donde se partió del problema de la degradación de la calidad de vida en el ámbito urbano. En la Tabla 21 se sintetiza la problemática del caso de estudio, donde se expone como la urbanización impacta las condiciones de vida y el desarrollo socioeconómico, la población que se ve afectada y la magnitud del problema, lo que resalta la importancia de una intervención integral.

**Tabla 21**

*Resumen de la problemática*

Definición del problema
La intensa urbanización ha generado una expansión fragmentada y dispersa en la ciudad de Pachuca que ha traído un deterioro sobre las condiciones de vida, que ha inhibido el desarrollo económico y social.
Población, área de enfoque potencial
517,080 personas que habitan en los municipios centrales de Pachuca, que son los afectados directos e indirectos de la pauperización de las condiciones de vida.
Fuente: Censo de Población y Vivienda - INEGI, 2020.
Población, área de enfoque objetivo

130,477 personas que se encuentran viviendo en condiciones desfavorables, que de acuerdo con el Índice de Calidad de Vida construido presentan niveles bajos (83,053 personas) y muy bajos (47,424 personas).

Fuente: Estimaciones propias con base en la información del INEGI, 2020.

#### Problemática central

Poco más de una cuarta parte de la población urbana de la ciudad de Pachuca vive en condiciones inadecuadas en diferentes rubros (económico, social, ambiental, entre otros) que limitan su desarrollo y el de la misma zona urbana.

#### Magnitud del problema

El debilitamiento de la calidad de vida puede, y la evidencia obtenida lo ha denotado, estancar el progreso de la gran parte de la población que se ha mantenido en niveles intermedios de vida. En este sentido, el problema está permeando sobre otras 147,474 personas dentro de la ciudad con lo cual se tendría que el 57 por ciento de los habitantes de Pachuca tienen una amenaza inminente sobre sus condiciones de vida.

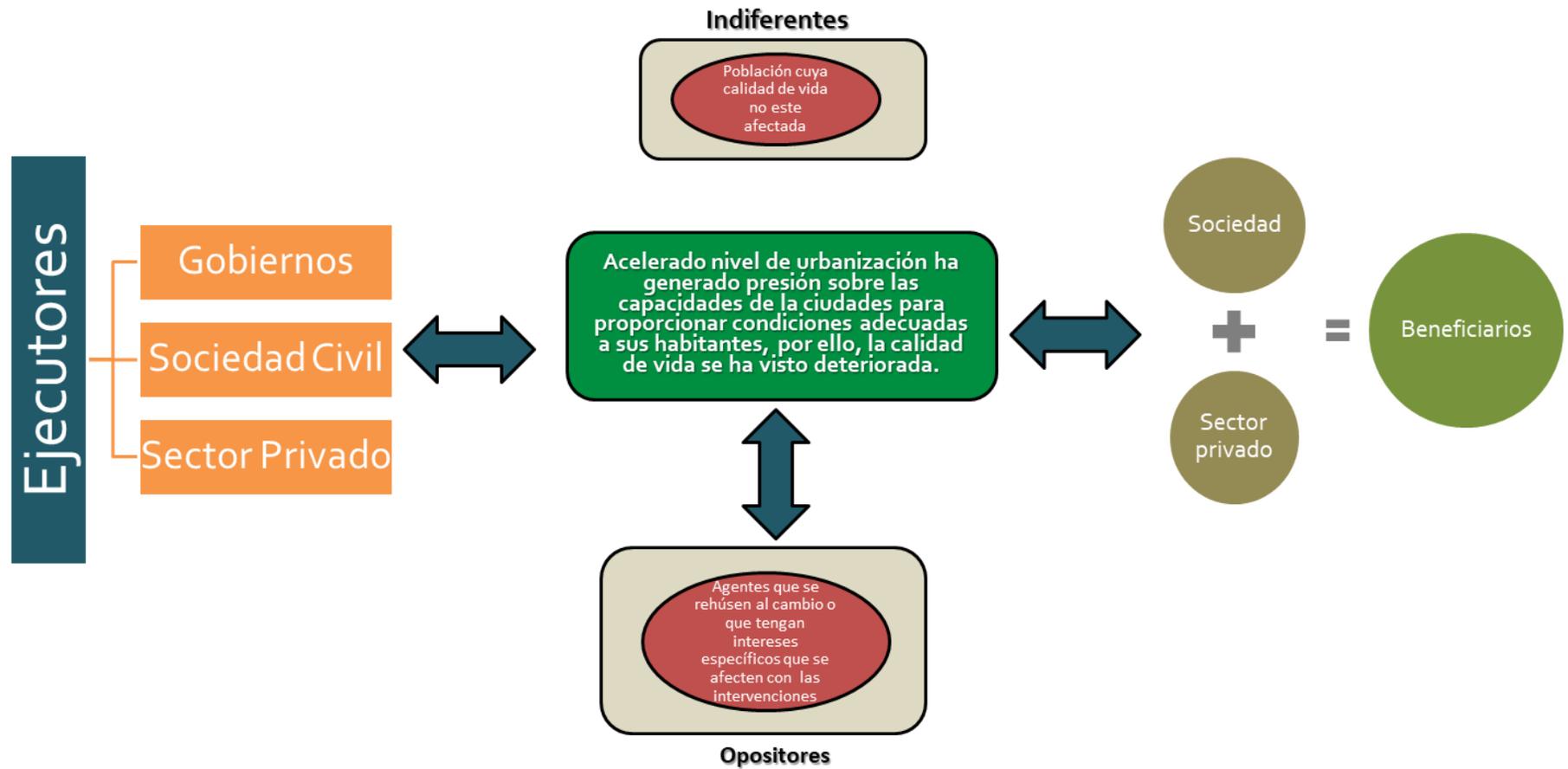
Fuente: elaboración propia.

Definida la situación a resolver se analizaron los involucrados, identificando cuatro grupos de participantes clave en el proceso (Figura 37):

1. **Ejecutores:** quienes desempeñarán un papel activo en la implementación del sistema de monitoreo y gestión propuesto, siendo los gobiernos los principales responsables de coordinar acciones y de organizar tanto a la sociedad civil como al sector privado, promoviendo la colaboración y la toma de decisiones conjunta para llevar a cabo las intervenciones necesarias.
2. **Beneficiarios:** es decir, la sociedad en general, ya que el objetivo último de la política pública es mejorar el bienestar de la población. Esto incluye tanto a aquellos que enfrentan directamente las consecuencias del deterioro de la calidad de vida, como a aquellos que se beneficiarán indirectamente de las mejoras en el entorno urbano.
3. **Opositores:** aquellos individuos o grupos cuyos intereses particulares podrían entrar en conflicto con las soluciones. Estos actores pueden ser reacios a los cambios propuestos, ya sea por la idea de perder privilegios o por falta de confianza en las instituciones.
4. **Indiferentes:** aquellos cuya calidad de vida es adecuada y no perciben un impacto significativo en la implementación de la política pública. Sin embargo, es importante reconocer que estas personas también pueden verse afectadas a largo plazo por las transformaciones en el entorno urbano y, por lo tanto, se considera necesario informarles y en la medida de lo posible incluirlos en el proceso.

Figura 37

Análisis de los involucrados



Fuente: elaboración propia.

Siguiendo con la metodología se realizó el análisis del problema, construyendo el árbol de problemas (Figura 38) con base en el diagnóstico generado en el estudio y las dimensiones encontradas como relevantes. De esta forma, el diagrama de la problemática muestra que la base del malestar de la calidad de vida parte de la insuficiencia de las ciudades por brindar condiciones adecuadas; situación que es consecuencia de una serie de causas interrelacionadas en distintas dimensiones del ámbito urbano, tales como:

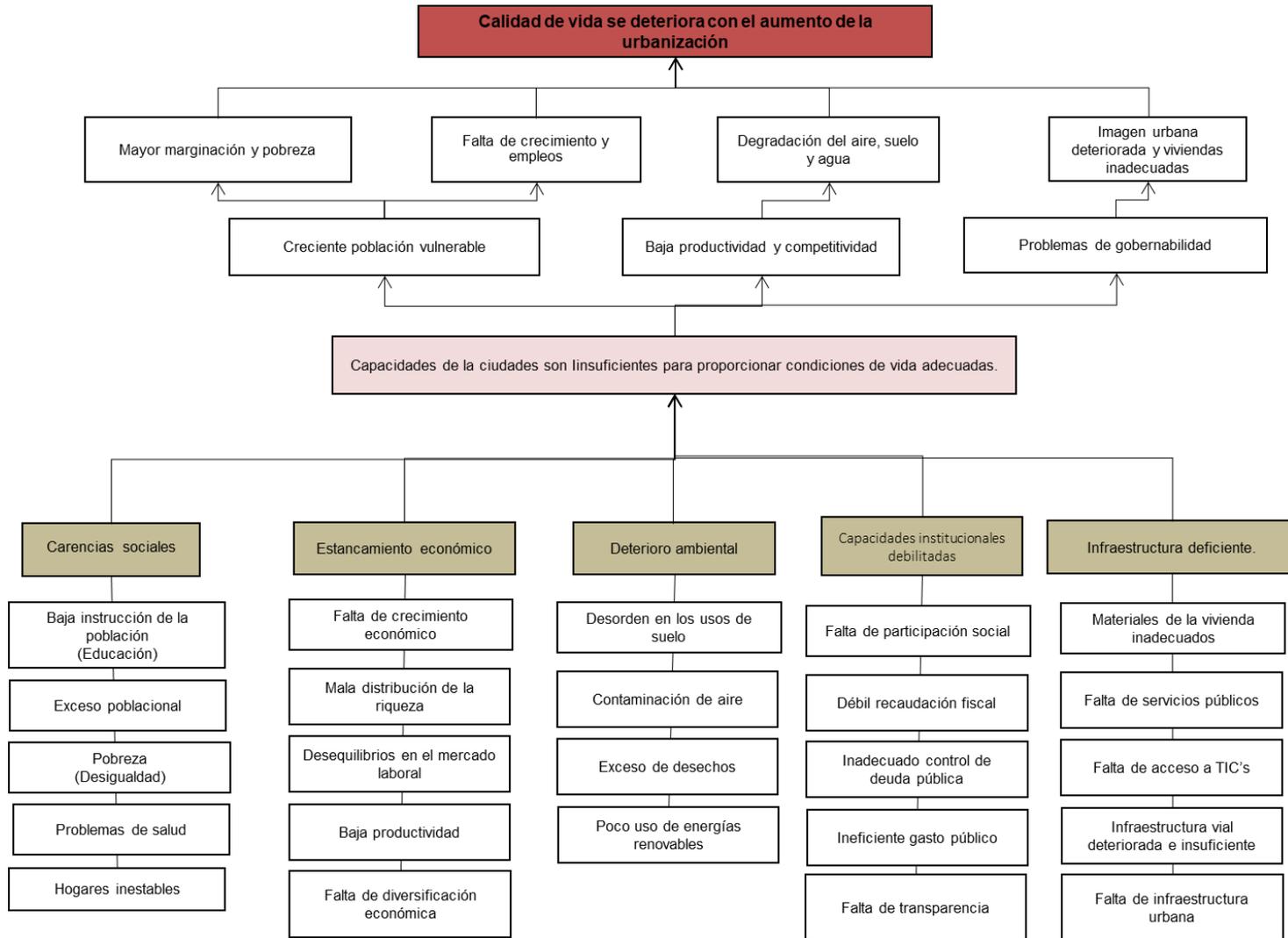
- **Social:** desigualdad en el acceso a oportunidades educativas y a la salud, dinámicas demográficas, exclusión y marginación de grupos sociales, entre otros.
- **Económica:** desempleo, subempleo, informalidad laboral, falta de incentivos a la inversión y al emprendimiento, mala distribución de los ingresos, estancamiento de la actividad económica, etcétera.
- **Ambiental:** contaminación, agotamiento de los recursos naturales, falta de áreas verdes, manejo inadecuado de residuos; por citar los principales problemas.
- **Institucional:** corrupción, falta de transparencia, ineficiencia en la prestación de servicios públicos, ausencia de mecanismos efectivos de participación ciudadana y debilidad en la gobernanza.
- **Física:** expansión urbana desordenada, insuficiencia de infraestructuras básicas (agua, saneamiento, transporte, energía), deterioro del patrimonio construido y falta de viviendas de calidad.

Cada una de estas dimensiones presentan retos específicos que requieren atención y soluciones puntuales. Las causas subyacentes en estas dimensiones generan externalidades negativas que reducen el nivel de vida de los habitantes y constituyen el principal problema a resolver. Abordar estos desafíos de manera integral y coordinada permitirá desarrollar intervenciones más efectivas y mejorar la calidad de vida en las ciudades.

Definido el árbol de problemas, se estructuró su contraparte, el árbol de objetivos (Figura 39) donde se muestra la situación deseable que se obtendrá de la cabal implementación de la política pública, siendo que una adecuada atención de las dimensiones analizadas llevará a una gestión del espacio urbano que permita una mejora de las condiciones de vida, lo que de manera concatenada generará efectos positivos que contribuyan a la construcción de ciudades sostenibles y más prósperas. Estos efectos incluyen una mayor equidad social, una economía más dinámica y diversificada, un medio ambiente protegido y restaurado, instituciones más eficientes y transparentes y una infraestructura adecuada y resiliente.

**Figura 38**

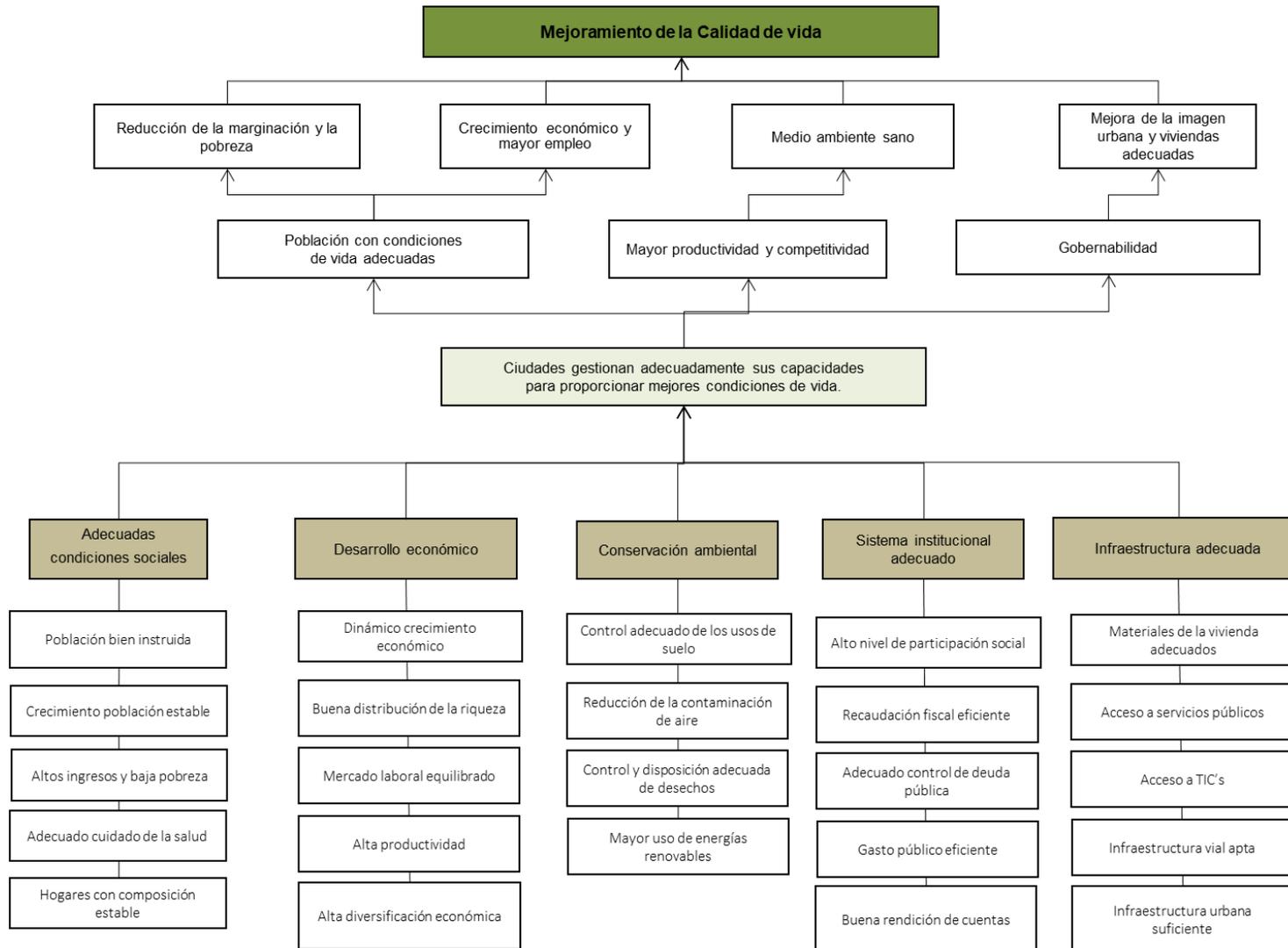
*Árbol de problemas*



Fuente: elaboración propia.

**Figura 39**

*Árbol de objetivos*

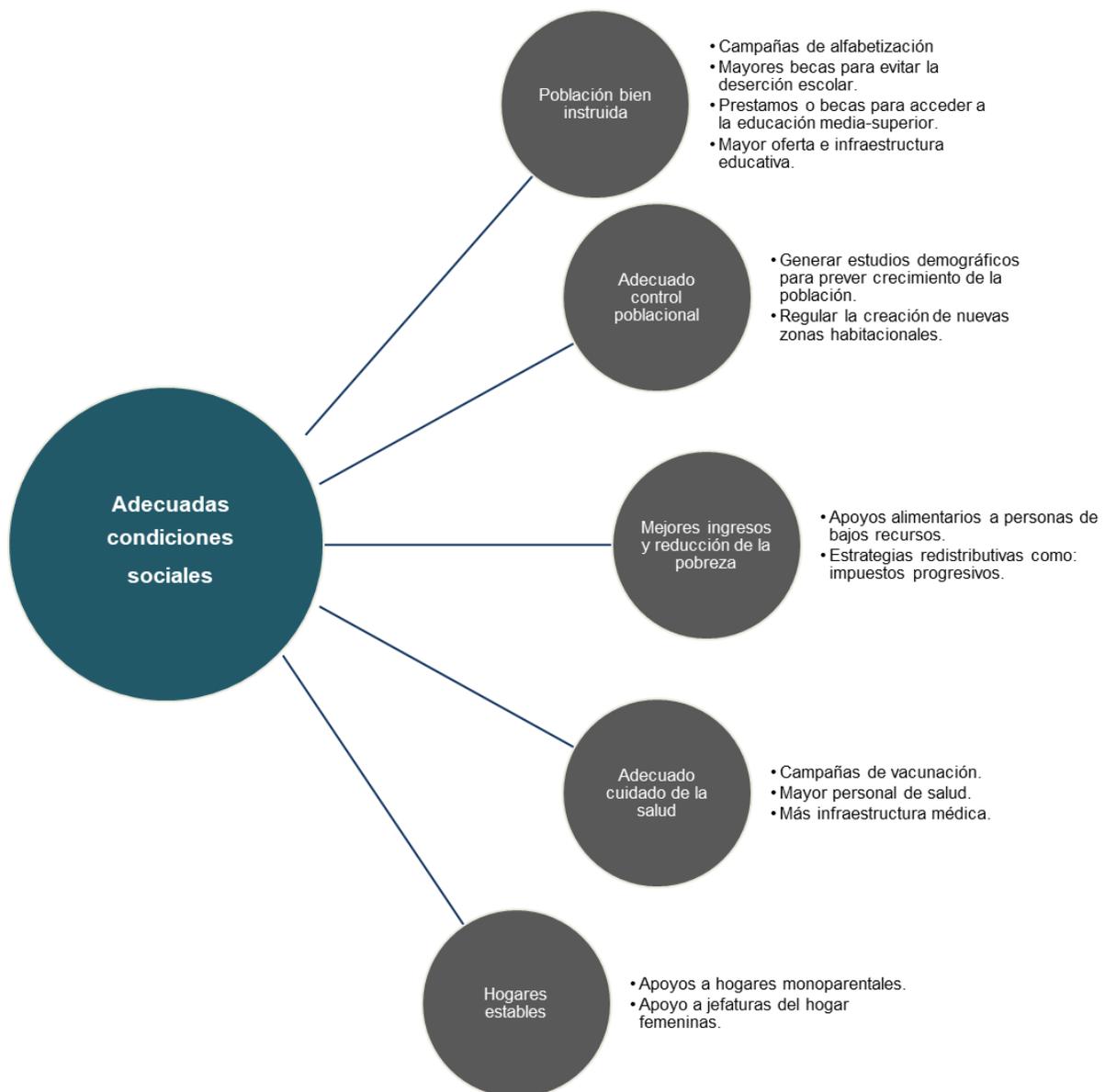


Fuente: elaboración propia.

De esta forma, con la comprensión de las causas del problema y conociendo las metas a las cuales se aspira, además de tener identificados a los involucrados, el siguiente paso en la metodología del marco lógico es la propuesta de acciones e identificación de alternativas para atacar las raíces de la problemática. En la Figura 40 se esboza un ejemplo.

**Figura 40**

*Identificación de alternativas*



*Fuente:* elaboración propia.

Posteriormente a la definición de las alternativas o a la par de su identificación, es crucial hacer una valoración de la viabilidad de las acciones propuestas, con el objetivo de seleccionar la estrategia óptima a implementar. La Figura 41 muestra una matriz útil para lograr la evaluación de cada estrategia a realizar respecto a su viabilidad, esta recopila los principales criterios que deben considerarse para lograr una adecuada ejecución, mismos que deben ser puntuados por el grado de factibilidad (alto, medio, bajo, probable, improbable, no es posible, etcétera).

**Figura 41**

*Matriz de comprobación de viabilidad de las alternativas*

<b>Criterios de valoración</b>	<b>Alternativa 1</b>	<b>Alternativa 2</b>	<b>Alternativa 3</b>	<b>Alternativa N</b>
Facultad jurídica				
Disponibilidad de presupuesto				
Temporalidad				
Disponibilidad de recursos técnicos				
Disponibilidad de recursos administrativos				
Cultural y socialmente aceptable				
Impacto ambiental				

*Fuente:* elaboración propia con base en la información de Ortegón et al. (2005) y Comisión Europea (2004).

Cada uno de estos criterios de valoración desempeña un papel fundamental en la determinación de la viabilidad y la pertinencia de las alternativas propuestas. Al evaluar y puntuar cada alternativa, los tomadores de decisiones pueden identificar la mejor la estrategia a implementar, la cual maximice los beneficios y minimice los riesgos y obstáculos asociados con cada opción. A continuación, se detallan las principales consideraciones de los criterios con base en el texto de Ortegón et al. (2005):

- **Facultad jurídica:** evalúa si las propuestas están dentro del marco legal vigente y si existen restricciones regulatorias que pudieran dificultar su implementación.
- **Disponibilidad de presupuesto:** verifica si se cuenta con los recursos financieros necesarios para llevar a cabo cada alternativa o si es posible conseguirlos.
- **Temporalidad:** considera el tiempo requerido para implementación y si este plazo es compatible con los objetivos y metas establecidos.
- **Disponibilidad de recursos técnicos:** examina si se tienen las tecnologías, conocimientos y habilidades técnicas necesarias para poner en marcha cada alternativa.
- **Disponibilidad de recursos administrativos:** revisa la capacidad administrativa y

organizativa para gestionar y supervisar la implementación.

- **Cultural y socialmente aceptable:** determina si las alternativas están dentro de las prácticas culturales y sociales aceptadas, lo que garantiza su pertinencia.
- **Impacto ambiental:** analiza los posibles efectos de cada alternativa sobre el medio ambiente y si estos impactos son tolerables en términos de sostenibilidad y conservación de los recursos naturales.

Tras recopilar toda la información necesaria para una adecuada implementación de la estrategia, se procedió a construir la Estructura Analítica del Proyecto (EAP), que es un diagrama jerárquico que presenta el árbol de objetivos adaptado a las alternativas seleccionadas y se organiza en cuatro niveles: fin, propósito, componentes y actividades (Figura 42). El fin, el propósito y los componentes se derivan del árbol de objetivos original, mientras que las actividades se construyen a partir de las alternativas obtenidas después de los estudios de viabilidad. Este esquema permite visualizar la relación entre los diferentes elementos del proyecto y facilita la planificación y seguimiento de las acciones.

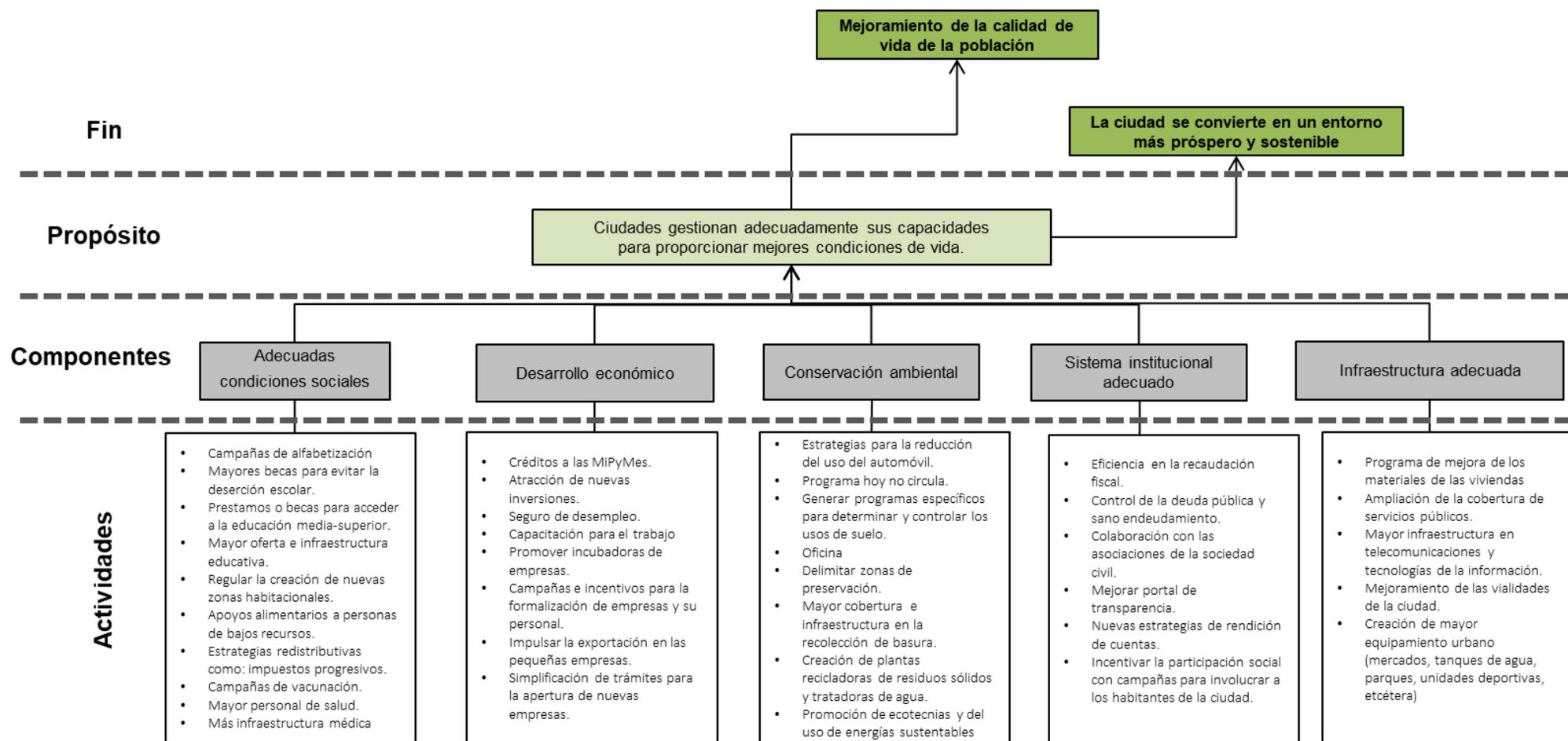
La Estructura Analítica del Proyecto da forma a la matriz del marco lógico, que como se describió es una herramienta de planificación y gestión que resume los aspectos clave de la estrategia a implementar. La matriz del marco lógico incluye información sobre los objetivos, indicadores, fuentes de verificación y supuestos asociados a cada nivel jerárquico de la EAP

La matriz del marco lógico propuesta (Tabla 22), proporciona un enfoque estructurado para mejorar la calidad de vida en la ciudad al dividir este objetivo en componentes y actividades específicas, facilitando la planificación, monitoreo y evaluación. Los componentes abordan aspectos clave que se detectaron como: condiciones sociales, desarrollo económico, medio ambiente, capacidades institucionales e infraestructura. Con indicadores y supuestos claros, la matriz permite medir el progreso y analizar factores externos que podrían afectar el éxito de la intervención.

La estructura analítica y la matriz son herramientas esenciales en la planificación y gestión del proyecto, ya que ofrecen una visión organizada y sistemática de los objetivos a alcanzar y actividades que permitirán esto. La organización jerárquica de la EAP facilita la asignación de recursos y responsabilidades, mientras que la matriz del marco lógico proporciona un resumen de la estrategia del proyecto que incluye indicadores para su monitoreo y evaluación. Ambas herramientas contribuyen a la eficiencia, eficacia y transparencia en la gestión de recursos y la consecución de resultados.

**Figura 42**

*Estructura Analítica del Proyecto*



Fuente: elaboración propia.

**Tabla 22**

*Matriz del marco lógico para la calidad de vida*

NIVEL	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<b>FIN</b>	Mejoramiento de la Calidad de Vida en la Ciudad	Índice de Calidad de Vida	Información de las variables que se usan para el cálculo del indicador, las cuales provienen de los productos estadísticos del INEGI	Estabilidad socioeconómica, política y ambiental, acceso a recursos, y compromiso sostenido de partes interesadas en promover la calidad de vida.
<b>PROPÓSITO</b>	Gestionar adecuadamente las capacidades de la ciudad	Índice de Ciudades Sostenibles / Índice de Ciudades Prósperas	Reportes de desempeño de los indicadores publicados por IMCO / ONU-Hábitat	Marco legal adecuado y compromiso sostenido de instituciones y actores clave en la gestión de capacidades.
<b>COMPONENTE 1</b>	Proveer condiciones sociales adecuadas	Subíndice de Composición del Hogar	Información de las variables que se usan para el cálculo del indicador, las cuales provienen de los productos estadísticos del INEGI	Participación activa y compromiso de la comunidad en la identificación y solución de problemas sociales.
<b>ACTIVIDADES</b>	<p><b>Ejemplos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar programas de asistencia social para poblaciones vulnerables.</li> <li>- Ampliar la cobertura y mejorar servicios de salud.</li> </ul>	<p>Porcentaje de cobertura de servicios sociales (salud, educación, entre otros)</p> <p>Índice de rezago social</p>	CONEVAL / INEGI	Los supuestos en el caso de las actividades serán variables en función de las particularidades de cada una de las acciones que decidan emprender los municipios con base en sus capacidades.
<b>COMPONENTE 2</b>	Impulsar el desarrollo económico	Subíndice de Estabilidad Económica	Información de las variables que se usan para el cálculo del indicador, las cuales provienen de los productos estadísticos del INEGI	Apoyo del sector privado y disponibilidad de recursos financieros para impulsar el desarrollo económico.

NIVEL	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
ACTIVIDADES	<p><b>Ejemplos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer programas de apoyo y financiamiento para micro, pequeñas y medianas empresas.</li> <li>- Promover la inversión en sectores clave de la economía local y la diversificación económica.</li> <li>- Facilitar la creación de empleo a través de políticas y programas.</li> </ul>	<p>Tasa de empleo formal</p> <p>Crecimiento del PIB</p> <p>Diversificación económica</p>	INEGI	-
COMPONENTE 3	Preservar el medio ambiente	Subíndice de Conciencia Ambiental e Infraestructura	Información de las variables que se usan para el cálculo del indicador, las cuales provienen de los productos estadísticos del INEGI	Conciencia ambiental y compromiso por parte de la población, las empresas y las autoridades locales.
ACTIVIDADES	<p><b>Ejemplos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar políticas y programas de gestión de residuos sólidos y reciclaje.</li> <li>- Promover la conservación de áreas naturales y la reforestación urbana.</li> <li>- Fomentar la adopción de tecnologías limpias y energías renovables en el sector público y privado</li> </ul>	<p>Porcentaje de residuos reciclados</p> <p>Hectáreas de áreas naturales conservadas</p> <p>Porcentaje de energía generada a partir de fuentes renovables</p>	Registros internos / INEGI	-
COMPONENTE 4	Fortalecer las capacidades institucionales	Informe del Presupuesto Basado en Resultados	Informes de gestión y evaluaciones Informes de Auditoría	Voluntad política y compromiso institucional para mejorar la eficiencia y transparencia en la gestión pública, así como la disponibilidad de recursos humanos y técnicos para fortalecer las capacidades institucionales.

NIVEL	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
ACTIVIDADES	<p><b>Ejemplos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación y formación del personal público en áreas clave de la administración.</li> <li>- Implementación de sistemas de gestión y monitoreo para mejorar la eficiencia en la prestación de servicios públicos.</li> <li>- Establecer mecanismos de rendición de cuentas y fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones.</li> </ul>	<p>Número de empleados públicos capacitados</p> <p>Mejora en la eficiencia y calidad de los servicios públicos prestados</p> <p>Número de mecanismos de rendición de cuentas implementados</p>	<p>Auditoría Superior / INEGI / Registros internos</p>	-
COMPONENTE 5	<p>Desarrollar infraestructura adecuada</p>	<p>Subíndice de Conciencia Ambiental e Infraestructura</p>	<p>Información de las variables que se usan para el cálculo del indicador, las cuales provienen de los productos estadísticos del INEGI</p>	<p>Planificación urbana y territorial efectiva que permita el desarrollo de infraestructuras adecuadas.</p>
ACTIVIDADES	<p><b>Ejemplos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir y mejorar infraestructuras de agua potable y saneamiento.</li> <li>- Ampliar la cobertura y calidad de servicios de energía eléctrica y telecomunicaciones.</li> <li>- Desarrollar proyectos de transporte público eficiente y sostenible.</li> </ul>	<p>Porcentaje de cobertura de servicios públicos de calidad (agua, luz, drenaje, alumbrado, etcétera)</p> <p>Vialidades habilitadas o mejoradas</p> <p>Nivel de equipamientos urbano</p>	<p>Registros internos / INEGI</p>	-

Fuente: elaboración propia.

En complemento a la matriz del marco lógico de la calidad de vida, en la Tabla 23 se presenta una selección de indicadores específicos que pueden servir de referencia para cuantificar del impacto de las actividades propuestas en cada uno de los componentes identificados. Estos indicadores fueron seleccionados siguiendo dos criterios: que la información necesaria para su cálculo sea de acceso público y que tengan una periodicidad de corto y mediano plazo (trimestral, anual, bienal, quinquenal), facilitando un seguimiento continuo en el tiempo

La importancia de la periodicidad en los indicadores propuestos radica en una limitante del índice de calidad de vida desarrollado, ya que su principal fuente de información, los Censos y Conteos de población del INEGI, se realizan cada 10 y cinco años respectivamente. En este sentido, contar con indicadores proxy con periodos de medición más cortos permite monitorear la situación de la calidad de vida de manera más frecuente, sirviendo como guía y anticipando posibles avances antes de la estimación robusta que ofrece el índice creado. Esto genera una complementariedad entre indicadores generales y el indicador puntual de la calidad de vida con sus dimensiones, estableciendo un sistema de monitoreo integral y eficiente para optimizar la toma de decisiones y la implementación de políticas públicas.

Finalmente, aunque el sistema propuesto se basa principalmente en indicadores objetivos para evaluar la calidad de vida en la ciudad, es importante reconocer el potencial de los indicadores subjetivos en este ámbito. Por ello, se recomienda incluir, en la medida de lo posible y si las circunstancias lo permiten, indicadores subjetivos que evalúen la percepción de la población respecto a los cambios y mejoras en la calidad de vida. Estos indicadores complementan a los cuantitativos y proporcionan una comprensión más profunda del impacto real de las intervenciones. Al combinar indicadores cuantitativos y cualitativos, se obtiene un panorama más completo y enriquecedor de los resultados, reforzando la eficacia y pertinencia de las políticas públicas implementadas.

**Tabla 23**

*Propuesta de indicadores alineados a los componentes del marco lógico para la calidad de vida*

Componente del ICV	Categoría / Dimensión	Variable	Indicador
Composición del Hogar	1. Social	1.1 Estructura poblacional	1.1.1 Edad promedio
			1.1.2 Relación hombres-mujeres
			1.1.3 Tasa de dependencia
		1.2 Educación	1.2.1 Tasa de alfabetización
			1.2.2 Promedio de años de escolaridad
		1.3 Desigualdad	1.3.1 Coeficiente de Gini
			1.3.2 Porcentaje de Pobreza
		1.4. Hogares	1.4.1 Jefatura del hogar
			1.4.2 Número de miembros
			1.4.3 Tipo de hogar
			1.4.4 Hacinamiento
		1.5 Salud	1.5.1 Esperanza de vida al nacer
			1.5.2 Tasa de mortalidad en menores
			1.5.3 Mortalidad materna
			1.5.4 Vacunación

Componente del ICV	Categoría / Dimensión	Variable	Indicador
Estabilidad Económica	2. Económica	2.1 Crecimiento económico	2.1.1 PIB
		2.2. Distribución de la riqueza	2.2.1 PIB per cápita
		2.3 Desempleo	2.3.1 Tasa de desocupación
		2.4 Participación económica	2.4.1 Proporción de PEA
		2.5 Productividad	2.5.1 Empleos formales
		2.6 Aglomeración económica	2.6.1 Densidad de unidades económicas
Conciencia Ambiental e Infraestructura	3. Medio Ambiente	3.1 Usos de suelo	3.1.1 Superficie urbanizable
			3.1.2 Superficie de preservación
		3.2 Calidad del aire	3.2.1 Concentración de CO2
		3.3 Residuos	3.3.1 Recolección de residuos sólidos
			3.3.2 Tratamiento de aguas residuales
3.4 Energías renovables	3.4.1 Uso de ecotecnologías		
Gobernabilidad	4. Política / Institucional	4.1 Participación	4.1.1 Participación electoral
			4.1.2 Participación cívica
		4.2 Capacidad institucional	4.2.1 Recaudación de impuestos
			4.2.2 Deuda pública
			4.2.3 Eficiencia del gasto
		4.3 Rendición de cuentas	4.3.1 Acceso a la información

Componente del ICV	Categoría / Dimensión	Variable	Indicador
Conciencia Ambiental e Infraestructura	5. Infraestructura	5.1 Vivienda	5.1.1 Materiales vivienda
			5.1.2 Espacio habitable
			5.1.3 Superficie construida
		5.2. Servicios	5.2.1 Electrificación
			5.2.2 Agua potable
			5.2.3 Drenaje
			5.2.4 Acceso a internet
		5.3 Movilidad	5.3.1 Transporte masivo
			5.3.2 Densidad vial
			5.3.3 Densidad de interconexión vial
		5.4 Infraestructura urbana	5.4.1 Hospitales
			5.4.2 Escuelas
			5.4.3 Centros de distribución
<b>Recomendación: Propuesta de medición de percepción de la sociedad</b>			
Subjetiva	Percepción (Psicológica)	Felicidad	Satisfacción con su contexto de vida
		Seguridad	Percepción de la inseguridad
		Bienestar	Bienestar auto reportado en zonas urbanas

Fuente: elaboración propia.

### **5.10. Jerarquización de la atención de la problemática**

Con base en el diagnóstico que permitió el indicador elaborado, se detectó que el 16.8% de la población de la ciudad de Pachuca presenta condiciones de vida desfavorables, lo que equivale a poco más 130 mil habitantes cuya calidad de vida es baja o muy baja. De esta manera, identificado el alcance de la problemática, los afectados y habiendo construido una propuesta de intervención a través de la metodología del marco lógico, el paso siguiente de acuerdo con el proceso de diseño de la política pública sería el definir una estrategia de implementación para poder aterrizar y focalizar las alternativas de solución.

En este sentido, considerando los criterios de priorizar a la población con las condiciones más debilitadas y lograr impactar al mayor número de habitantes, se desarrolló una estrategia de jerarquización que sirva de guía para la implementación de las alternativas de solución. Para ello, a través de sistemas de información geográfica, se realizó como primer paso el cruce de las AGEBs con niveles pauperizados de calidad de vida con las colonias de la ciudad para el año 2020, con ello, se logró determinar que 158 colonias de los dos municipios (82 de Pachuca y 76 de Mineral de la Reforma) evaluados tienen problemas en sus condiciones de vida, estas zonas representan el 34 por ciento de total de las colonias de la ciudad de Pachuca (Tablas 24 y 25).

Identificadas las colonias susceptibles a ser intervenidas se categorizaron en dos grupos, aquellas con niveles muy bajos de vida que tendrían la prioridad más alta y, por otra parte, las que presentan condiciones bajas en su calidad de vida. Derivado de que se busca maximizar el impacto de las acciones, se seleccionaron las colonias con la mayor rentabilidad con base en dos umbrales o características, que las áreas tuvieran una población por arriba de la media de las observaciones y que esta concentración de habitantes superara al menos el uno por ciento de la población objetivo de cada categoría o grupo.

**Tabla 24**

*Colonias del municipio de Pachuca de Soto con problemas en su calidad de vida*

#	Colonia	#	Colonia	#	Colonia	#	Colonia
1	15 de septiembre 2da Sección	22	El Palmar	43	López Portillo	64	Pueblo Nuevo
2	Adolfo López Mateos 2da Sección	23	Eucalipto	44	Los Abetos	65	Punta Cristal
3	Ampliación San Miguel El Cerezo	24	Felipe Ángeles	45	Los Arcos	66	Rancho La Colonia
4	Ampliación Jorge Obispo II	25	Fraccionamiento Colosio II	46	Los Cantos	67	Real de Toledo
5	Ampliación Mártires 18 de agosto	26	Fraccionamiento Cihuatl	47	Mariano Otero	68	Renacimiento
6	Ampliación San Antonio	27	Fraccionamiento Villa Real	48	Mártires 18 de agosto	69	San Antonio Buenos Aires
7	Ampliación Tezontle (Santo Tomas)	28	Guadalupe	49	Miguel Ramos Arizpe	70	San Carlos
8	Anáhuac	29	Guadalupe 1da Sección	50	Monte Carmelo	71	San Clemente
9	Asta Bandera	30	Guadalupe 2da Sección	51	Nueva Airosa	72	San Juan Pachuca
10	Boulevard Colosio	31	Hacienda La Herradura	52	Nueva Estrella 1ra Sección	73	San Nicolás
11	Bugambilias	32	Hacienda de Pitahayas	53	Nueva Estrella 2da Sección	74	San Pedro Nopancalco
12	Caminera	33	Jardines de Colosio	54	Parque de Poblamiento 1ra Sección	75	Santa Gertrudis
13	Campo de Tiro	34	Julián Carrillo	55	Parque de Poblamiento 2da Sección	76	Santa Matilde
14	Centro	35	La Alcantarilla	56	Parque Esmeralda	77	Sierra Bonita
15	Cerro de Cubitos	36	La Condesa	57	Parque Urbano San Antonio	78	Teresita I
16	Colonia La Palma	37	La Cruz	58	Paseo de Camelinas	79	Teresitas II
17	Cruz de Los Ciegos	38	La Española	59	Paseos de La Plata	80	Teresitas III
18	Cubitos	39	La Loma Ejido de Santa Julia	60	Paseos de La Plata II	81	Unión Popular
19	El Arbolito	40	La Palma	61	Piracantos	82	Valle del Palmar 2da Sección
20	El Huixmi	41	La Raza	62	Porvenir		
21	El Lucero	42	Lomas de Santa Matilde	63	Privadas de La Herradura		

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 25**

*Colonias del municipio de Mineral de la Reforma con problemas en su calidad de vida*

#	Colonia	#	Colonia	#	Colonia	#	Colonia
1	11 de Julio 3ra Sección	20	Fraccionamiento Valle de las Estrellas	39	PRI Chacón	58	Rinconada de Los Ángeles
2	Abundio Martínez	21	Fraccionamiento Paseos de Chavarría	40	Privada de San Fernando	59	Rinconada del Venado
3	Álamo IMSS	22	Fraccionamiento San Francisco	41	Privada del Cobre	60	Rinconada del Venado II
4	Álamo Rustico	23	Guadalupe Minerva	42	Privada del Venado 3	61	Rinconada La Providencia
5	Azoyatla de Ocampo	24	Hacienda Margarita	43	Privada Diamante	62	Rincones del Paraíso
6	Bosques del Mineral	25	Industrial La Paz	44	Privada La Hacienda	63	Río de La Soledad
7	Campestre Villas del Álamo	26	Jorge Rojo Lugo	45	Privada La Palma	64	SAHOP Chacón
8	Carboneras	27	La Loma	46	Privadas de Don Jaime	65	San Ángel
9	CBTIS	28	Las Águilas	47	Privadas de San Javier	66	San Camilo
10	CEUNI	29	Lomas Chacón	48	Privadas Don Francisco	67	San Cristóbal Chacón
11	CTM	30	Lomas de Portezuelo	49	Pueblo Nuevo	68	San Fernando
12	Dos Carlos	31	Lomas del Ángel	50	Quinta Bonita	69	San Guillermo La Reforma
13	El Roble	32	Los Álamos	51	Rancho El Álamo	70	San Luis
14	El Saucillo	33	Los Pinos	52	Rancho Peralta	71	Santiago Jaltepec
15	El Venado	34	Pachuquilla	53	Real de Oriente	72	Sin Nombre
16	Fraccionamiento Las Flores	35	Paseo de Las Reynas I, II y III	54	Real de San Francisco	73	Taxistas
17	Fraccionamiento Pradera de Virreyes	36	Pedregal de Los Ángeles	55	Residencial Río	74	Unión Chacón
18	Fraccionamiento San Antonio Providencia	37	Portezuelo	56	Residencial San José	75	Valle Dorado
19	Fraccionamiento Saucillo	38	Prados de San Cristóbal	57	Rinconada 11 de Julio	76	Villa San Cristóbal

*Fuente:* elaboración propia.

Así, en la Tabla 26 se muestran las colonias que presentan una calidad de vida muy baja, que resultaron ser 23 zonas de Mineral de la Reforma y 10 de Pachuca que en conjunto concentran una población objetivo<sup>4</sup> de 33,960 personas, que representan el 72 por ciento de los habitantes de la ciudad con condiciones muy bajas de vida. De igual manera, la Tabla 27 muestra las colonias con calidad baja donde se agrupan 13 colonias de Mineral de la Reforma y 23 de Pachuca, en conjunto estas 36 áreas acumulan una población objetivo de 68,309 personas, que equivalen al 82 por ciento de los habitantes con un nivel de vida bajo.

El ejercicio de identificar las colonias prioritarias reveló que algunas de estas áreas tenían poblaciones de ambos grupos de atención (calidad de vida baja y muy baja), por ello, se consideró que para maximizar las intervenciones era necesario generar un nuevo conjunto de atención prioritaria con aquellas colonias en que se superponían los dos tipos de calidad de vida. De esta forma, en la Tabla 28 se muestra la nueva selección de zonas a atender que resultaron ser 25 colonias, 12 de Mineral de la Reforma y 13 de Pachuca, con una población objetivo de 63,7801 personas, cifra correspondiente al 49 por ciento del total de población con condiciones de vida disminuidas (130,447 habitantes), en otras palabras, considerando a estas áreas como las más prioritarias de estaría dando atención a 5 de cada 10 personas de la población que se busca mejorar sus calidad de vida.

De forma espacial, en el la Figura 43 se muestran el conjunto de colonias con los niveles de vida disminuidos, siendo las áreas con una marca las prioritarias a intervenir derivado del disminuido nivel de vida (condiciones bajas y muy bajas) que existe en ellas y por el volumen de población a impactar. Posterior de la atención de estas zonas seguirían las colonias con niveles muy bajos y baja, en ese orden. De esta forma, se logrará trazar una ruta crítica de acción, en dónde de manera consciente de la cualidad limitada de los recursos lo que se busca es focalizar la intervención para tener la mayor rentabilidad y alcance en el mejoramiento de las condiciones de la calidad de vida de la ciudad.

---

<sup>4</sup> Derivado que la delimitación de la AGEBS y las colonias no es exactamente la misma, las cantidades de población en las colonias es una aproximación respecto a los valores identificados con el índice construido.

**Tabla 26**

*Colonias y población con niveles de calidad de vida muy baja*

<b>Calidad de Vida - Muy Baja</b>					
<b>#</b>	<b>Colonia</b>	<b>Población</b>	<b>#</b>	<b>Colonia</b>	<b>Población</b>
<b>Mineral de la Reforma</b>			<b>Pachuca de Soto</b>		
1	Carboneras	3,203	24	La Loma Ejido de Santa Julia	4,155
2	Fraccionamiento Paseos de Chavarría	2,109	25	Campo de Tiro	1,430
3	Campestre Villas del Álamo	2,098	26	Caminera	1,071
4	Guadalupe Minerva	1,915	27	Real De Toledo	951
5	Hacienda Margarita	1,408	28	Ampliación San Antonio	877
6	Azoyatla de Ocampo	1,385	29	Miguel Ramos Arizpe	831
7	Pachuquilla	1,356	30	Guadalupe 1ra Sección	778
8	San Guillermo La Reforma	988	31	Felipe Ángeles	764
9	PRI Chacón	987	32	La Condesa	638
10	Pedregal de Los Ángeles	930	33	San Nicolás	593
11	El Saucillo	824	<b>Subtotal 10 Colonias</b>		<b>12,088</b>
12	SAHOP Chacón	800	<b>Total 33 Colonias Objetivo</b>		<b>33,960</b>
13	Rinconada La Providencia	762			
14	Paseo de Las Reynas I, II y III	691			
15	Fraccionamiento Las Flores	629			
16	CEUNI	627			
17	Lomas Chacón	583			
18	Quinta Bonita	577			
19	Rinconada del Venado II	573			
20	San Ángel	572			
21	Jorge Rojo Lugo	543			
22	Las Águilas	528			
23	San Luis	528			
<b>Subtotal 23 Colonias</b>		<b>21,872</b>			

*Fuente:* Elaboración propia.

**Tabla 27***Colonias y población con niveles de calidad de vida baja*

<b>Calidad de Vida - Baja</b>					
<b>#</b>	<b>Colonia</b>	<b>Población</b>	<b>#</b>	<b>Colonia</b>	<b>Población</b>
<b>Mineral de la Reforma</b>			<b>Pachuca de Soto</b>		
1	Fraccionamiento Paseos de Chavarría	14,823	14	El Arbolito	2,916
2	Rinconada de Los Ángeles	2,920	15	La Raza	2,706
3	Dos Carlos	2,180	16	Felipe Ángeles	2,410
4	Fraccionamiento Pradera de Virreyes	1,627	17	San Pedro Nopancalco	2,399
5	Campestre Villas del Álamo	1,362	18	Guadalupe	2,157
6	Privada de San Fernando	1,332	19	Santa Matilde	2,042
7	Azoyatla de Ocampo	1,331	20	Real de Toledo	1,750
8	Rinconada del Venado	1293	21	Nueva Estrella 2da Sección	1,692
9	Carboneras	1276	22	Rancho La Colonia	1,646
10	Pueblo Nuevo	1083	23	Pueblo Nuevo	1,565
11	El Roble	1058	24	Parque Urbano San Antonio	1,495
12	Privadas de San Javier	1013	25	Cruz de Los Ciegos	1,299
13	Santiago Jaltepec	1012	26	Anáhuac	1,172
<b>Subtotal 13 Colonias</b>		<b>32,310</b>	27	Nueva Airosa	1,161
			28	Cerro de Cubitos	1,149
			29	San Juan Pachuca	1,133
			30	Adolfo López Mateos 2da Sección	1,109
			31	Guadalupe 1ra Sección	1,090
			32	Cubitos	1,063
			33	Guadalupe 2da Sección	1,041
			34	El Huixmi	1,032
			35	El Palmar	1,003
			36	Parque de Poblamiento 1ra Sección	969
			<b>Subtotal 23 Colonias</b>		<b>35,999</b>
			<b>Total 36 Colonias Objetivo</b>		<b>68,309</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

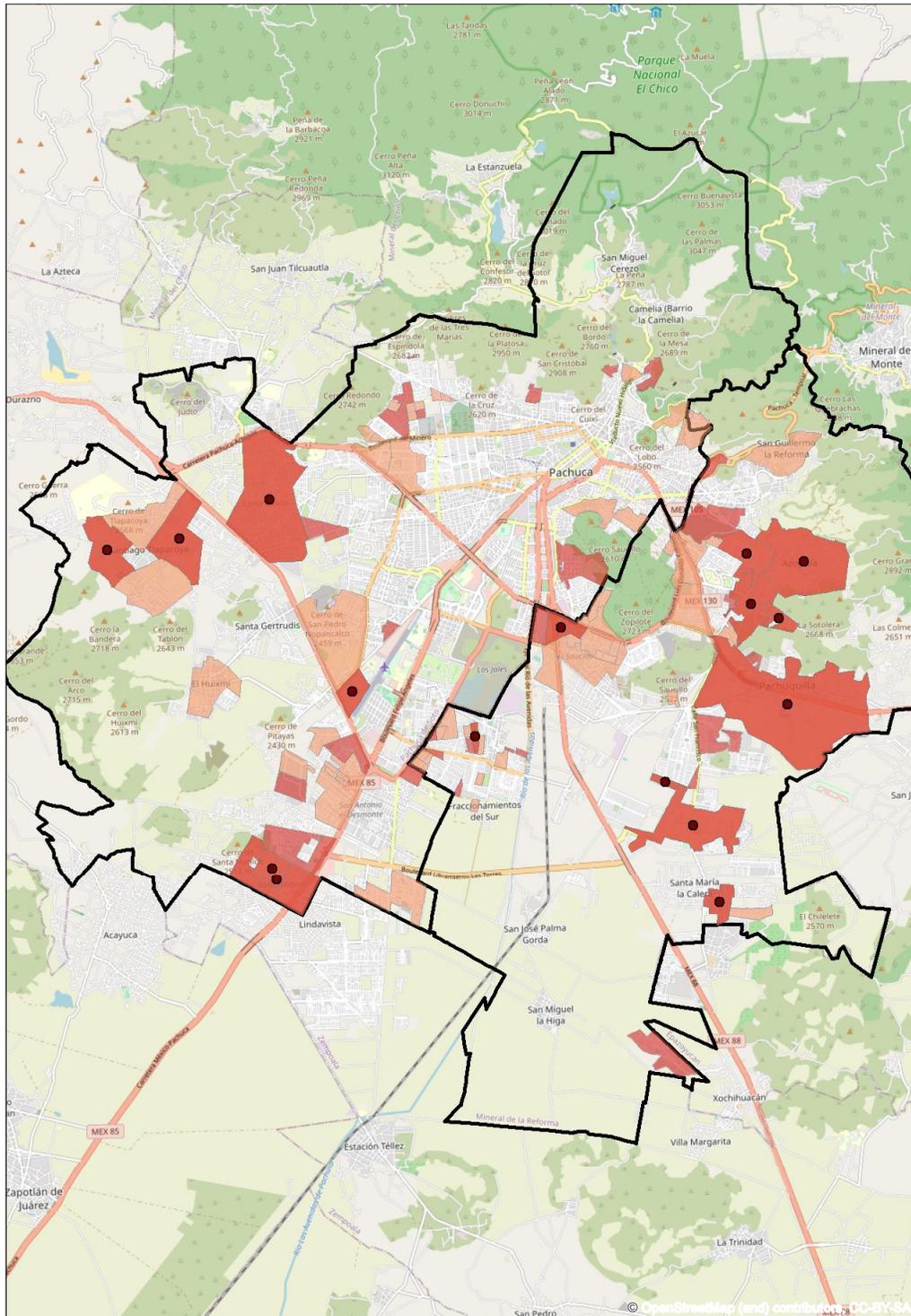
**Tabla 28***Colonias con mayor prioridad de atención con niveles de vida muy bajos-bajos*

#	Colonia	Población	#	Colonia	Población
<b>Mineral de la Reforma</b>			<b>Pachuca de Soto</b>		
1	Fraccionamiento Paseos de Chavarría	16,932	13	La Loma Ejido De Santa Julia	4,255
2	Carboneras	4,479	14	Felipe Ángeles	3,174
3	Campestre Villas Del Álamo	3,460	15	Real De Toledo	2,701
4	Azoyatla De Ocampo	2,716	16	San Pedro Nopancalco	2,480
5	Dos Carlos	2,439	17	Santa Matilde	2,188
6	Rinconada Del Venado	1,589	18	Guadalupe 1a Sección	1,868
7	San Guillermo La Reforma	1,432	19	Ampliación San Antonio	1,717
8	San Cristóbal Chacón	1105	20	Pueblo Nuevo	1,580
9	San Fernando	1041	21	Anáhuac	1,227
10	El Venado	1029	22	Adolfo López Mateos 2a Sección	1,218
11	Portezuelo	1008	23	Caminera	1,147
12	Álamo Rustico	931	24	El Huixmi	1,086
<b>Subtotal 12 Colonias</b>		<b>38,161</b>	25	Nueva Estrella 1ra Sección	979
			<b>Subtotal 13 Colonias</b>		<b>25,620</b>
			<b>Total 25 Colonias Objetivo</b>		<b>63,781</b>

*Fuente:* Elaboración propia.

**Figura 43**

*Colonias prioritarias a atender su calidad de vida*



Fuente: Elaboración propia.

### **5.11. El cierre del ciclo de las políticas públicas**

Para finalizar, es importante señalar cómo la propuesta de intervención desarrollada en esta investigación se ajusta y cumple con el ciclo de las políticas públicas planteado por Lasswell (1956) que se describió al inicio de este capítulo, en donde abordando las cinco etapas para una formulación, implementación y evaluación exitosa de una política pública se siguió: 1) la identificación del problema; 2) la formulación de soluciones; 3) la toma de decisiones; 4) la implementación; y 5) la evaluación. En este sentido, la propuesta de diseño para un sistema de monitoreo de la calidad de vida en la ciudad de Pachuca se ajusta a las distintas fases del ciclo de políticas públicas.

En primer lugar, se llevó a cabo la identificación del problema mediante el análisis exhaustivo de la urbanización y sus implicaciones en la calidad de vida de la población a través del indicador multidimensional desarrollado, donde los descubrimientos obtenidos mostraron la necesidad de abordar las asimetrías y marginación que existe en algunas zonas de la ciudad. Así, se sustentó la existencia de un problema que impacta a la población de la zona urbana de Pachuca, el cual no es menor, ya que la calidad de vida pauperizada ha llegado a poco más de una cuarta parte de la población y otro 30 por ciento de los habitantes se han estancado en condiciones medias.

Este análisis y las evidencias obtenidas sobre la calidad de vida en la zona de estudio sirvieron de base para entender el problema y poder formular soluciones, que en este caso se ha traducido en la construcción del Sistema propuesto de indicadores sociales, económicos, institucionales y ambientales, que mediante la utilización de la Metodología del Marco Lógico (MML) se logró integrar un enfoque estructurado para mejorar la calidad de vida en la ciudad, al dividir este gran fin en componentes y actividades específicas, para facilitar la planificación, monitoreo y evaluación de la propuesta de política pública (Mosse y Sontheimer, 1996).

De esta manera en la etapa de toma de decisiones, siguiendo la MML se ofreció un modelo para determinar la pertinencia y viabilidad de las diferentes alternativas de solución que surgieron del diagnóstico efectuado. Así, mediante criterios jurídicos, presupuestales, de capacidad técnica, entre otros más se describió una guía práctica para que los tomadores de decisiones evalúen las opciones propuestas y con base en las capacidades reales de sus instituciones logren actuar.

En el apartado de la implementación, con la elaboración de la matriz del marco lógico de la calidad de vida se estructuró una ruta crítica de acción que persigue un gran fin, elevar la calidad de vida, el cual depende de un propósito ideal en el que las ciudades gestionan

adecuadamente sus capacidades en distintos frentes de actuación. En este sentido, la problemática se dividió en componentes que se identificaron como claves para lograr el propósito, de los cuales se desprenden una serie de actividades que se sugieren pertinentes para aportar en la solución de las causas que han deteriorado la calidad de vida, no obstante, la elección y aplicabilidad dependerán de las capacidades reales de los gobiernos al momento de la intervención.

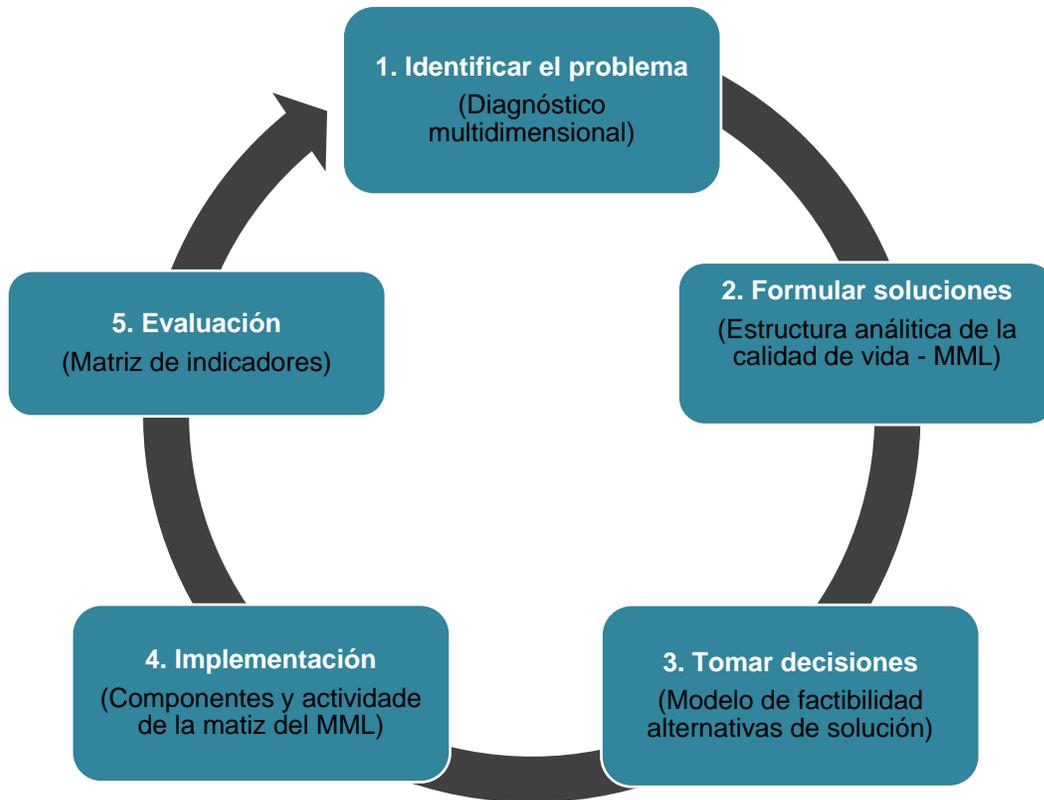
Finalmente, la evaluación de la política pública propuesta se realizará a través del seguimiento y análisis de los indicadores del sistema de monitoreo que se plantearon en cada nivel de la matriz de indicadores del marco lógico de la calidad de vida, lo que permitirá a los responsables de la formulación de políticas visualizar el desempeño de las acciones y estrategias emprendidas, con ello tener una retroalimentación que les permita aprender y ajustar las políticas.

En la Figura 44 se esquematiza el ciclo de políticas públicas que sigue la propuesta de esta investigación, ilustrándose las cinco etapas fundamentales: 1) identificación del problema mediante análisis de urbanización y calidad de vida; 2) formulación de soluciones con un sistema de indicadores y la Metodología del Marco Lógico; 3) toma de decisiones evaluando la viabilidad de alternativas; 4) implementación con una matriz del marco lógico y ruta crítica de acción; y 5) evaluación mediante seguimiento y análisis de indicadores. Este diagrama resume el proceso completo de diseño, implementación y evaluación de la política pública para mejorar la calidad de vida en el área estudiada.

Así, la propuesta de intervención desarrollada establece un fundamento sólido para planificar e implementar políticas públicas relevantes que enfrenten los retos urbanos y eleven la calidad de vida en la ciudad Pachuca, alineándose con la perspectiva holística del desarrollo sostenible. Esta iniciativa de política pública busca reflexionar sobre la importancia de abordar las problemáticas detectadas de manera integral y adaptativa, considerando las capacidades y contextos locales, lo que permitirá una mayor efectividad en la acción gubernamental y un impacto positivo y duradero en la población.

## Figura 44

*Ciclo de la Política Pública de Calidad de Vida*



*Fuente:* Elaboración propia.

## Conclusiones

Con base en el trabajo de investigación realizado las conclusiones obtenidas se catalogaron en tres grandes grupos para su mejor exposición, el primer conjunto correspondiente a reflexiones en el terreno teórico sobre la conformación de las ciudades y la importancia del concepto calidad de vida; el segundo relacionado a la medición de la calidad de vida y métodos ocupados en su estimación; finalmente, un grupo con los principales hallazgos sobre las condiciones de vida en la ciudad estudiada y la política pública que se desarrolló para su intervención. Adicionalmente a este apartado, se consideró pertinente una sección de recomendaciones de política pública que se obtuvieron en la construcción del sistema de monitoreo y gestión propuesto.

### **Reflexiones Teóricas: conformación de las Ciudades y la calidad de vida**

En el campo de los estudios regionales y urbanos, el sustento de gran parte de los trabajos sobre la conformación y auge de las ciudades se han basado en entender el porqué de la ubicación de las actividades humanas, principalmente las económicas que han sido detonantes del progreso; para ello, las ideas clásicas de las teorías de la localización como los anillos concéntricos (Von Thünen, 1826), la localización industrial (Weber, 1909) y el lugar central (Christaller, 1933, Lösh, 1939) han sido los principales razonamientos que permitieron explicar la aglomeración de la población y subsecuente primacía de las zonas urbanas.

Este cuerpo teórico dotó al análisis urbano de herramientas conceptuales para entender la disposición de los agentes económicos en el espacio, en donde términos como funciones de renta, economías de escala, rendimientos de crecientes, costos de transporte fueron aportes fundamentales para comprender el proceso configuración de los grandes núcleos de población.

En conjunto los postulados clásicos de la localización permitieron configurar el principal instrumento explicativo de cómo las ciudades se integraron desde los albores de la civilización hasta el presente, siendo este el modelo monocéntrico (Henderson, 1985). Abstracción teórica que en resumen describe como la acumulación de las actividades humanas en un espacio físico se debe a las ventajas económicas que tiene la concentración, como la reducción de costos, especialización de la producción y la mano de obra, una mayor plusvalía y rendimientos crecientes, los cuales generan un efecto de derrama que atrae a cada vez una mayor población, reforzando el auge e importancia de las zonas urbanas.

El proceso actualización de los estudios urbanos, llevó al surgimiento de la Nueva Economía Urbana, donde se abordaron temáticas sobre renta del suelo (Alonso, 1960,1964), mercado inmobiliario y asentamiento de la población (Muth, 1961, 1969) así como, dinámicas de desplazamiento dentro de las zonas urbanas (Mills, 1967,1972). Estos planteamientos teóricos, fueron innovadores desde la óptica que utilizaron fundamentos de microeconomía para explicar las decisiones de forma individual de los agentes; asimismo, destacaron el papel de las economías de escala, aglomeración y urbanización para poder entender el porqué de algunos patrones específicos bajo los que se estaban reconfigurando.

En conjunto estas nuevas ideas actualizaron los principios de localización clásicos dando paso la construcción de modelos más sofisticados y que se adaptaron a los cambios de patrones que empezaron a surgir a partir de la mitad del siglo pasado, cuando por la intensa urbanización que experimentaron las ciudades el monocentrismo como explicación de las formas urbanas quedó corto, y es ahí el auge del modelo policéntrico (Dipasquale y Wheton, 1996).

En el policentrismo se desarrollaron abstracciones teóricas sobre términos como el centro principal de negocios (CBD), subcentros, región exportadora, commuting, por mencionar las más importantes; herramientas conceptuales que permitieron estructurar una nueva visión para generar estudios que pudieran explicar los múltiples patrones de localización de las actividades económicas y la población en las crecientes zonas urbanas, así como el entendimiento de las nuevas conformaciones como las regiones metropolitanas.

En el contexto de nuevas configuraciones urbanas que surgían, el desarrollo endógeno adquirió relevancia en la comprensión y explicación de las estructuras de las ciudades contemporáneas, ya que desde su enfoque se reconoce la existencia de factores internos propios de cada ciudad o territorio que impulsan de diferentes maneras su crecimiento. De esta forma, las ventajas competitivas y las fortalezas de las regiones mejoran su posición y primacía, atrayendo mayor actividad económica y población, lo que fomenta su expansión y desarrollo.

En este sentido, las construcciones teóricas clásicas de la localización y los desarrollos que se derivaron de ellas, sentaron un cuerpo conceptual sólido, mediante el cual se han desarrollado técnicas y metodologías para entender la conformación de las ciudades. En donde los estudios han expuesto la indisoluble relación entre la urbanización y la actividad económica, ya que la evidencia ha mostrado que la economía es un fuerte componente en el auge de las ciudades, por arriba de otros determinantes o variables que repercuten en el actuar del ser

humano tales como las condiciones sociales, ambientales, la seguridad, entre otras.

De esta manera, con el reconocimiento del factor económico como el principal motor de desarrollo de las ciudades, no necesariamente este entendido como bienestar para la población en ellas, se tiene la comprensión del porqué el incesante proceso de urbanización y surgimiento de nuevas áreas urbanas; ya que la acumulación de riqueza que ocurre en las urbes es una fuerza centrípeta que incrementa el volumen de población y su expansión. Bajo este contexto, las ciudades siguen aumentando su tamaño y complejidad, lo que ha traído consigo presiones para sus propias capacidades e impactado de forma negativa a la calidad de las condiciones de vida de sus habitantes.

La urbanización se ha manifestado como un fenómeno omnipresente e irreversible que, en unas pocas décadas, ha transformado a las ciudades en el epicentro de la existencia humana. En la actualidad, las metrópolis albergan a más del sesenta por ciento de la población global, y su influencia económica como núcleos de producción y consumo ha consolidado su crecimiento. Sin embargo, esta prosperidad económica se ve eclipsada el aumento acelerado de externalidades negativas que se ha generado por el crecimiento desmedido de las ciudades, las cuales repercuten en la vida de los habitantes y, paradójicamente, amenazan la viabilidad de las propias urbes.

Frente a este panorama, se hace imprescindible una evaluación más exhaustiva y crítica sobre el desarrollo de las ciudades para entender cómo su crecimiento desenfrenado ha deteriorado aspectos fundamentales de la vida de sus habitantes, dando lugar a dilemas sociales que obstaculizan el progreso de estas áreas urbanas. En este sentido, el concepto de calidad de vida, que trasciende y amplía la noción de bienestar, ha emergido como una métrica esencial para valorar de manera más holística las condiciones de vida en los entornos urbanos, permitiendo apuntar hacia un desarrollo urbano sostenible.

Sobre la noción de calidad de vida es un concepto que surgió como alternativa a la visión economicista que sólo consideraba el apartado de los ingresos como una medida de satisfacción y bienestar, ya que con el reconocimiento que del progreso económico se desprenden efectos negativos (externalidades), se buscó una opción que fuera holística y permitiera una mejor comprensión del confort que le reportaba a la población. La definición de calidad de vida ha evolucionado a lo largo del tiempo, desde una connotación materialista hasta una más integral que abarca la funcionalidad y la felicidad. Este cambio siendo un acierto, ya que reconoce que

las necesidades humanas no se limitan a la posesión de bienes materiales. A raíz de esto se comenzaron a explorar diferentes concepciones de lo que representa la calidad de vida.

La idea de lo que significa la calidad de vida parte de la noción de la satisfacción de las necesidades humanas, pero su definición ha sido compleja y ampliamente discutida, ya que desde diferentes áreas de estudio los elementos a ser considerados han fluctuado, lo que ha derivado en diversas interpretaciones en un extenso grupo de disciplinas. No obstante, ha existido consenso en que es un término multidimensional el cual debe analizarse desde una visión integral que reúna la mayor cantidad de elementos que lo expliquen.

En este sentido, los intentos por medir la calidad de vida han considerado una amplia gama de variables, desde el estilo de vida y las relaciones personales hasta las condiciones de vivienda y la situación económica. Al adoptar un enfoque multidimensional, es posible captar los diversos aspectos de la vida humana y de la sociedad, lo que proporciona una evaluación más precisa y significativa de las condiciones bajo las que vive la población.

La medición de la calidad de vida presenta un desafío intrínseco debido a la variedad de enfoques aplicados. La prevalencia del enfoque objetivo, que se basa en datos cuantitativos, proporciona una visión concreta y confiable, pero puede ignorar las experiencias subjetivas de los individuos. La correlación entre los indicadores sociales y la riqueza ha influido en este enfoque, pero ha quedado demostrado que los ingresos no son el único determinante de la calidad de vida.

A pesar de la objetividad y confiabilidad que proporcionan los indicadores cuantitativos, estos presentan deficiencias, como la posibilidad de sesgos en la recolección de datos y la subjetividad en la selección de indicadores. Además, se critica su incapacidad para reflejar el bienestar percibido por las personas. Por lo tanto, se ha destacado la importancia de considerar el enfoque subjetivo, que evalúa la satisfacción de los individuos con su entorno.

Sin embargo, el enfoque subjetivo también tiene limitaciones, como la falta de estandarización en los métodos de recolección de datos y la influencia de factores personales y sociales que pueden distorsionar la percepción de la calidad de vida. Además, hay cuestionamientos sobre la validez y precisión de los instrumentos utilizados para recoger información.

No obstante, la convergencia de los indicadores objetivos y subjetivos puede

proporcionar un análisis más completo de la calidad de vida, incorporando las fortalezas de cada enfoque. Esta combinación puede permitir una visión más integral del concepto y una medición más eficiente de las condiciones de vida.

Por ello, los estudios empíricos más recientes han buscado la generación de mediciones ponderadas con múltiples variables desde económicas hasta físicas y psicológicas que permitan identificar la calidad de vida de las personas. Es esencial señalar que, aunque los indicadores multidimensionales han avanzado en la medición de la calidad de vida, su aplicabilidad a contextos más localizados como las ciudades sigue siendo limitada.

Situación desfavorable, ya que la calidad de vida en el ámbito urbano tiene un papel crucial para generar un verdadero desarrollo sostenible, superando la visión economicista centrada sólo en la generación de riqueza. Lo anterior, dado que la experiencia ha demostrado ciudades prósperas económicamente, pero que presentan desafíos como problemas ambientales, marginación y violencia, resaltando la necesidad de considerar múltiples dimensiones para lograr estimar y evaluar de forma íntegra a la calidad de vida.

En síntesis, la medición de la calidad de vida requiere un enfoque multidimensional que combine los enfoques objetivo y subjetivo, adaptándose a las condiciones y necesidades de contextos específicos. En el ámbito urbano, considerando las limitaciones en las mediciones, que suelen considerar a la ciudad como una demarcación homogénea, se deben hacer mayores esfuerzos para captar su naturaleza compleja, diseñando indicadores con una visión multidimensional y desagregada de las condiciones de vida al interior de las ciudades.

### **Medición de la Calidad de Vida Urbana: metodologías y herramientas**

Bajo el contexto antes descrito, el presente estudio propuso una metodología innovadora para la medición de la calidad de vida que se enfoca en la diversidad y la multidimensionalidad de las condiciones de vida en el ámbito urbano. Este enfoque permitió la construcción de un índice compuesto que integra una colección de variables, resaltando así la heterogeneidad intrínseca en la composición de las ciudades y proporcionando una lectura más precisa de las condiciones de vida de la población.

En este análisis se resalta la creciente necesidad de un enfoque más holístico para medir la calidad de vida, uno que vaya más allá de las medidas puramente económicas y tome en cuenta aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos. Sin embargo, existe un desafío en

cómo amalgamar estos múltiples indicadores en un índice único y significativo. La solución propuesta en esta investigación fue el uso de técnicas de análisis estadístico multivariante, particularmente el análisis de componentes principales (PCA, por sus siglas en inglés).

El PCA fue seleccionado por encima de otros métodos como el análisis factorial debido a varias fortalezas inherentes que tiene. Primero, el PCA es capaz de extraer la máxima varianza de un conjunto de datos y, por lo tanto, puede proporcionar un resumen más eficaz y empírico del conjunto de datos. En la práctica, esto significa que se pueden identificar los factores más importantes que contribuyen a la calidad de vida y darles un peso objetivo en el índice compuesto.

Además, el análisis de componentes principales evita la duplicación de información, lo que es esencial cuando se considera la cantidad de factores potenciales que podrían influir en la calidad de vida. Al evitar la duplicación de información, se asegura que cada aspecto único de la calidad de vida reciba su debida consideración. También resulta útil para seleccionar las variables que deben incluirse en un índice. Esta es una consideración clave, ya que la inclusión de demasiadas variables podría diluir el impacto de los factores más significativos y distorsionar la interpretación del índice.

De esta forma, a través del método de componentes principales se elaboró un índice compuesto, donde 18 variables se sintetizaron en tres componentes cruciales que caracterizan la calidad de vida: "Estabilidad Económica", "Composición de los Hogares" y "Conciencia Ambiental e Infraestructura". Estos componentes, en conjunto, ofrecen una visión ponderada y más completa de la calidad de vida.

### **Hallazgos clave: condiciones de vida y las políticas públicas**

A través del análisis y mapeo del índice compuesto, se realizó una evaluación detallada de la calidad de vida en las diferentes áreas de Pachuca. Los resultados obtenidos mostraron patrones claros de una distribución desigual del bienestar y de los recursos. Se apreció que la calidad de vida tiende a ser más alta en las zonas consolidadas de la ciudad, particularmente en el norte y a lo largo de la principal arteria vial que conecta norte y sur. Por otro lado, las zonas periféricas de reciente desarrollo tienden a experimentar una menor calidad de vida y problemas de pauperización.

Los patrones encontrados no fueron uniformes, ya que se detectaron áreas dispersas en

la ciudad experimentando condiciones de vida reducidas, lo que señala la heterogeneidad y fragmentación de la calidad de vida. Al examinar los componentes de manera individual, se encontraron diferencias significativas en la forma en que cada uno de estos factores se distribuye a través de la ciudad.

Estos hallazgos tienen implicaciones importantes para la planificación urbana y las políticas públicas. La heterogeneidad detectada en las condiciones de vida de Pachuca sugiere que las intervenciones no deben ser generalizadas, sino adaptadas a las necesidades específicas de diferentes áreas de la ciudad. Asimismo, se requiere un enfoque estratégico para abordar las disparidades económicas y las desigualdades sociales, priorizando aquellas zonas más desfavorecidas.

Por otra parte, el análisis comparativo de la calidad de vida de 2010 a 2020 reveló que, aunque han existido mejoras en algunas áreas, en general, la calidad de vida en la ciudad ha experimentado una pauperización gradual. La expansión urbana durante este período ha intensificado las desigualdades, con una concentración cada vez mayor de las mejores condiciones de vida en pocas zonas y un crecimiento de áreas con los peores niveles de vida. Esto coincide con la premisa de la que parte esta investigación donde una creciente urbanización deteriora las condiciones de vida si no se maneja adecuadamente.

En este sentido, la planificación urbana y las políticas públicas tienen un importante desafío en cómo manejar el crecimiento urbano y distribuir los recursos de manera equitativa para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Aquí se debe destacar la importancia de desarrollar un enfoque de planificación urbana que no sólo contemple la expansión física de la ciudad, sino también la integración social y económica de las nuevas áreas urbanas. Ya que como se descubrió, la urbanización rápida y desorganizada puede llevar a una disminución de las condiciones de vida, especialmente en las periferias urbanas, donde a menudo se carece de los servicios e infraestructuras necesarios para garantizar un nivel de vida adecuado. Además, la creciente disparidad económica y social dentro de la ciudad subraya la necesidad de políticas que aborden la desigualdad y promuevan una distribución más equitativa de los recursos y oportunidades.

De igual manera, los resultados encontrados refuerzan la importancia de la recopilación y análisis de datos a nivel local para informar las políticas públicas. Al desglosar la calidad de vida en sus componentes y analizar su distribución espacial, fue posible identificar las áreas

específicas con carencias y orientar las intervenciones de manera más efectiva. Este enfoque basado en evidencia puede ayudar a maximizar el impacto de las políticas y garantizar que se aborden las necesidades más apremiantes.

Por último, a medida que la urbanización siga creciendo, será fundamental monitorear y evaluar continuamente estos indicadores de calidad de vida para adaptar y refinar las estrategias de planificación urbana. La dinámica de la ciudad está en constante cambio, por tanto, las políticas deben ser flexibles para adaptarse a estas cambiantes circunstancias.

Como respuesta a esta situación, se propone como política pública la creación de un sistema de monitoreo y gestión integral de la calidad de vida, fundamentado en una serie de indicadores sociales, económicos, institucionales y ambientales. Este sistema permitirá una toma de decisiones más informada para mejorar la planificación y las perspectivas del desarrollo urbano, elevando en última instancia las condiciones de vida de la población y transformando la ciudad en un área más próspera y sustentable. El enfoque propuesto es un llamado hacia la formulación de soluciones con base científica e información relevante que permita afrontar y anticipar los desafíos de la interrelación entre la urbanización y la calidad de vida.

Para implementar el Sistema, no sólo se requieren de indicadores que permitan medir y monitorear, es indispensable que estén integrados los actores institucionales y que este alineado con las regulaciones vigentes, para poder formular acciones congruentes y realistas. Los actores clave incluyen a los gobiernos a todos los niveles, el sector privado, la academia, el poder legislativo, la sociedad civil y otros grupos de interés.

Por otra parte, el marco jurídico y normativo vigente en México respalda y prioriza la calidad de vida como un tema relevante para la agenda pública. Sin embargo, a pesar de contar con un sustento normativo, la calidad de vida se aborda en partes y no como un todo integral. Por lo tanto, se requiere que las políticas públicas y los instrumentos de planeación aborden la calidad de vida como un concepto multidimensional y complejo, que requiere de estrategias y acciones intersectoriales, integradas y coordinadas.

De esta manera, contando con la propuesta del Sistema y un marco normativo sólido que le da fundamento a la política pública. Se utilizó la Metodología del Marco Lógico (MML) para diseñar una estrategia de intervención frente a la degradación de la calidad de vida en el ámbito urbano. En este proceso, se identificó a los actores involucrados, se analizó el problema, se

construyó el árbol de problemas y de objetivos, se identificaron y evaluaron las alternativas de solución, se elaboró la Estructura Analítica del Proyecto y se construyó la Matriz de Marco Lógico.

La aplicación de esta metodología permitió identificar y abordar de manera integral y coordinada los retos específicos de cada dimensión del ámbito urbano (condiciones sociales, desarrollo económico, medio ambiente, capacidades institucionales e infraestructura), buscando generar efectos positivos que contribuyan a la construcción de ciudades sostenibles y más prósperas.

En resumen, la utilización del Marco Lógico se planteó como un medio eficaz para la implementación de la política pública destinada a mejorar la calidad de vida en las ciudades. Las herramientas que ofrece permiten una planificación y gestión eficientes de los proyectos, asegurando la coherencia entre las actividades, los componentes, el propósito y el fin del proyecto, y facilitando la participación de los actores involucrados, la medición de los efectos del proyecto y la anticipación de las posibles situaciones que podrían afectar su desarrollo. Por lo tanto, se recomienda su uso en la formulación e implementación de políticas públicas.

Asimismo, la propuesta de política pública basada en la metodología del marco lógico identificó las zonas prioritarias para intervención, maximizando el impacto potencial de las soluciones propuestas.

La propuesta se desarrolló de acuerdo con el ciclo de políticas públicas de Lasswell (1956), que incluye la identificación del problema, la formulación de soluciones, la toma de decisiones, la implementación y la evaluación. La identificación del problema se realizó a través de un análisis de la urbanización y su impacto en la calidad de vida. La formulación de soluciones se basó en un sistema de indicadores sociales, económicos, institucionales y ambientales. La toma de decisiones consideró la viabilidad y pertinencia de las soluciones propuestas, y la implementación está prevista a través de una matriz de marco lógico. Finalmente, la evaluación de la política pública se llevará a cabo a través del monitoreo y análisis de indicadores en cada nivel de la matriz.

El enfoque aquí propuesto permitirá a los responsables de las políticas ajustar y mejorar las intervenciones de acuerdo con los resultados obtenidos. En resumen, la propuesta de política pública se presenta como un modelo bien fundamentado y estructurado para mejorar la calidad

de vida en Pachuca, alineándose con los principios de desarrollo sostenible y adaptándose a las capacidades y contextos locales para maximizar su efectividad. Este trabajo aporta una valiosa información que puede enriquecer la planeación estratégica de las políticas públicas urbanas.

### **Recomendaciones**

A continuación, se presentan una serie de recomendaciones derivadas de los hallazgos obtenidos en esta investigación. Estas sugerencias pretenden ofrecer un marco de acción para los encargados de formular políticas públicas, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población. Las sugerencias aquí proporcionadas buscan abordar de manera integral los múltiples factores que influyen en la calidad de vida, en concordancia con los principios del desarrollo sostenible. Se pretende que estas recomendaciones no sólo sirvan para guiar las intervenciones actuales, sino también para informar el diseño y la implementación de políticas públicas futuras.

#### **Sobre el diseño e implementación de políticas públicas:**

La identificación precisa y el entendimiento total del problema son fundamentales para abordar cualquier desafío de calidad de vida. Esto implica un riguroso proceso de investigación y análisis de las condiciones de vida, que identifique a las poblaciones más afectadas y reconozca las causas subyacentes de las condiciones desfavorables. Conocimiento que será esencial para desarrollar políticas públicas efectivas y orientadas.

Para medir la calidad de vida y el impacto de las políticas públicas, es crucial seleccionar y utilizar indicadores de manera estratégica. Los indicadores deben incluir una amplia variedad de medidas de distinta índole como bienestar social, estabilidad económica, eficacia institucional y situación del ambiental. Estos deben integrarse en un sistema de monitoreo capaz de rastrear el progreso en el tiempo y proporcionar información útil para la toma de decisiones.

En el contexto donde los recursos son limitados, es fundamental priorizar. Las intervenciones deben concentrarse en las áreas y poblaciones donde se tendrá el mayor impacto. Esto implica enfocarse en las áreas donde el problema es más agudo, así como en donde las intervenciones pueden llegar a un mayor número de beneficiarios. Esta estrategia maximiza la eficacia de las acciones y busca asegurar que los recursos se utilicen de la manera más eficiente posible.

Para estructurar el diseño, la implementación y la evaluación de las políticas públicas, la Metodología del Marco Lógico es una herramienta estratégica que permite desagregar un gran fin a cumplir, como la mejora de la calidad de vida, en componentes más pequeños y manejables, facilitando una ruta crítica de acción que permite a los formuladores de políticas a priorizar las acciones y a gestionar los recursos.

Respecto a la evaluación de las políticas públicas, esta debe de ser un proceso constante, implicando un monitoreo y análisis continuo de los indicadores para medir el progreso y eficacia de las acciones. Así, se genera una retroalimentación permanente que permite aprender de las experiencias y ajustar las políticas según sea necesario.

Las políticas públicas deben ser flexibles y capaces de adaptarse a diferentes contextos y circunstancias. Esto implica considerar las capacidades institucionales y los recursos disponibles, así como la situación socioeconómica y cultural de cada área o población a intervenir. En este sentido, las políticas e intervenciones deben tener la capacidad de ajustarse a medida que cambian las circunstancias o surgen desafíos.

Es esencial involucrar a la población y actores involucrados en el diseño, implementación y evaluación de las políticas públicas. La participación ciudadana proporciona una valiosa perspectiva y retroalimentación desde lo local, fomenta la aceptación de las acciones, impulsa un mayor compromiso social y estimula la rendición de cuentas. Las políticas que se desarrollan y conducen en conjunto con la sociedad tienen más probabilidades de ser efectivas y sostenibles a largo plazo.

Dada la complejidad que representa la calidad de vida y su mejoramiento, se requiere la colaboración de múltiples sectores y actores. Las alianzas intersectoriales pueden permitir una mayor coordinación, compartir recursos y conocimientos, conduciendo al desarrollo de soluciones efectivas. Esto puede incluir colaboraciones entre diferentes niveles de gobierno, entre el sector público y privado, y entre organizaciones gubernamentales, no gubernamentales y comunitarias.

Para la implementación adecuada de las políticas públicas, es necesario desarrollar de capacidades locales de los actores involucrados. Esto puede incluir la formación y capacitación de personal gubernamental, el fortalecimiento de las instituciones locales y la promoción de liderazgos entre la población. El desarrollo de las capacidades contribuye a mejorar las

posibilidades de éxito de las políticas públicas.

Las políticas públicas deben estar abiertas a la innovación y al aprendizaje constante. Esto implica experimentar con nuevas ideas y enfoques, aprender de los éxitos y fracasos, y estar dispuesto a adaptar y mejorar las políticas a medida que se obtiene nueva información y conocimientos. Lo anterior, llevará a que las estrategias y acciones que se implementen sean relevantes y efectivas.

La transparencia y la rendición de cuentas son primordiales para obtener la confianza y aprobación de la población, al demostrar el uso eficiente de los recursos públicos. Las políticas públicas deben de contar con mecanismos claros de rendición de cuentas como la publicación de información sobre las actividades y resultados de las acciones realizadas, así como la existencia de mecanismos ciudadanos participación en la supervisión y evaluación de las políticas.

## Referencias

- Aguilar, L. (1992). *La hechura de las políticas*. Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilar, L. (1996). *El estudio de las políticas públicas*. Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilar, L. (2010). *Política pública*. Siglo XXI.
- Aláez, R., Longás, J. y Ullibarri, M. (2001). La relación entre efectos externos y aglomeración: una aproximación a su estudio a partir de la evidencia empírica disponible. *Revista Estudios Regionales*, (61), 151-167.
- Alguacil, J. (1997). La calidad de vida y el tercer sector: nuevas dimensiones de la complejidad *Cuadernos de investigación Urbanística*, (42), 35-47.
- Alguacil, J. (2000). Calidad de vida y modelo de ciudad. *Boletín Ciudades para un Futuro más Sostenible*, (15). 1-12. <http://polired.upm.es/index.php/boletincfs/article/view/2237>
- Alonso, W. (1960). A theory of the urban land market. *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, (1), 149-157. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1960.tb01710.x>
- Alonso, W. (1964). *Location and land use. Toward a general theory of land rent*. Harvard University Press.
- Álvarez, G. (2010). El crecimiento urbano y estructura urbana en las ciudades medias mexicanas. *Qviera. Revista de Estudios Territoriales*, 12 (2), 94-114.
- Amat, J. (2020). *Estadística y Machine Learning con R*. Recuperado el 10 de mayo de 2023, de <https://github.com/JoquinAmatRodrigo/Estadistica-con-R>
- Anderson, J. (1985). The changing structure of a city temporal Changes in cubic spline urban density Patterns. *Journal of Regional Science*, 25 (3), 413-425. <https://doi.org/dvh49r>
- Anderson, J. (2003). *Public Policymaking: An Introduction*. Houghton Mifflin.
- Anderson, N. y Bogart, W. (2001). The Structure of Sprawl: Identifying and Characterizing Employment Centers in Polycentric Metropolitan Areas. *American Journal of Economics and Sociology*, 60 (1),147-169. <https://doi.org/10.1111/1536-7150.00058>

- Andrews, F. y Withey S. (1976). *Social Indicators of Well-Being. Americans' Perceptions of Life Quality*. Plenum Press. <https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2253-5>
- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association - LISA. *Geographical Analysis*, 27 (2), 93-115. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Avendaño, J. (2008). *Identificación de subcentros de empleo y estimación de funciones de densidad para Bogotá, D.C.* Universidad Autónoma de Barcelona.
- Barenboim, C. (2012). Políticas públicas urbanas e instrumentos de regulación en la ciudad de Rosario. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, (7), 31-41.
- Baumgartner, F. y Jones, B. (2010). *Agendas and instability in American politics*. University of Chicago Press.
- Baumont, C., Ertur, C. y Le Gallo, J. (2004). Spatial Analysis of Employment and Population Density: The Case of the Agglomeration of Dijon 1999. *Geographical Analysis*, 36 (2), 146-176. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.2004.tb01130.x>
- Becattini, G. (2002). Del distrito industrial marshalliano a la teoría del distrito contemporánea. Una breve reconstrucción crítica. *Investigaciones Regionales*, (1), 9-32.
- Becker, R., Denby, L., McGill, R. y Wilks, A. (1987). Analysis of Data from the Places Rated Almanac. *The American Statistician*, 41 (3), 169-186. <https://doi.org/10.2307/2685098>
- Birkland, T. A. (2015). *An introduction to the policy process: Theories, concepts, and models of public policy making*. Routledge.
- Brugué, Q. y Gomà, R. (1998). Gobierno local, ciudad y política urbana. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 13 (3), 561-583. <https://doi.org/10.24201/edu.v13i3.1028>
- Cairney, P. (2016). *Understanding Public Policy: Theories and Issues*. Palgrave Macmillan.
- Cano, L., Rodríguez, R., Valdez, J., Acevedo, O. y Beltrán, R. (2017). Detección del crecimiento urbano en el estado de Hidalgo mediante imágenes Landsat. *Investigaciones Geográficas*, (92), 64-73. <https://doi.org/10.14350/riq.52339>
- Childe, G. (1996). *Los orígenes de la civilización*. Fondo de Cultura Económica.

- Christaller, W. (1933). *The central places in southern Germany*. Fischer.
- Coase, R. (1960). The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*, 3, 1-44.  
<https://www.jstor.org/stable/724810>
- Cobb, R. y Elder, C. (1983). *Participation in American politics: The dynamics of agenda-building*. Johns Hopkins University Press.
- Cohen, B. (2006). Urbanization in developing countries: Current trends, future projections, and key challenges for sustainability. *Technology in Society*, 28 (1-2), 63-80.  
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2005.10.005>
- Consejo Nacional de Población (2018). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015*.  
<https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015>
- Cuadrado, J. (2014). ¿Es tan “nueva” la “Nueva Geografía Económica”? Sus aportaciones, sus límites y su relación con las políticas. *EURE. Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 40 (120),5-28. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612014000200001>
- Curry, L. (1976). Location Theoretic Style and Urban Policy. *Economic Geography*, 52 (1),11-23.  
<https://doi.org/10.2307/142788>
- Cutter, S. (1985). *Rating Places: A Geographer's View on Quality of Life*. Association of American Geographers.
- Davis, E. y Fine-Davis, M. (1991). Social indicators of living conditions in Ireland with European comparisons. *Social Indicators Research*, 25 (2), 103–365. <https://doi.org/cx3fr6>
- Díaz, A. (2013). Las ventajas laborales de la aglomeración del capital humano en los municipios colombianos. *Ensayos sobre Política Económica*, 31(70),315-366. <https://doi.org/f2zfzz>
- Diener, E. (1995). A value-based index for measuring national quality of life, *Social Indicators Research*, 36 (2),107–127. <https://doi.org/10.1007/BF01079721>
- Diener, E. y Suh, E. (1997). Measuring Quality of Life: Economic, Social, and Subjective Indicators. *Social Indicators Research*, 40 (1-2), 189-216. <https://doi.org/c4hdvw>

- Dipasquale, D y Wheton, W. (1996). *Urban economics and real estate markets*. Prentice Hall.
- Dissart, J. y Deller, S. (2000). Quality of Life in the Planning Literature. *Journal of Planning Literature*, 15 (1), 135–161. <https://doi.org/10.1177/08854120022092962>
- Dye, T. R. (2017). *Understanding Public Policy*. Pearson.
- Easton, D. (1953). *The Political System: An Inquiry into the State of Political Science*. Alfred A. Knopf.
- Fogarty, M. y Garofalo, G. (1988). Urban Spatial Structure and Productivity Growth in the Manufacturing Sector of Cities. *Journal of Urban Economics*, 23 (1), 60-70.
- Franco, J. (2014). *Diseño de políticas públicas: una guía práctica para transformar ideas en proyectos viables*. IEXE Editorial.
- Frankena, M. (1981). Intrametropolitan Location of Employment. *Journal of Urban Economics*, 10 (2), 256-269. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(81\)90018-8](https://doi.org/10.1016/0094-1190(81)90018-8)
- Friedman, M. (1968). The Role of Monetary Policy. *American Economic Review*, 58 (1), 1-17. <https://www.jstor.org/stable/i331921>
- Fuentes, C. y Hernández, V. (2015). La evolución espacial de los subcentros de empleo en Ciudad Juárez, Chihuahua (1994-2004): un análisis con indicadores de autocorrelación espacial global y local. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 30 (2), 433-467.
- Fujita, M. y Ogawa, H (1982). Multiple equilibria and structural transition of monmonocentric urban configurations. *Regional Science and Urban Economics*. 2 (2), 161-196. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(82\)90031-X](https://doi.org/10.1016/0166-0462(82)90031-X)
- Fujita, M. y Krugman, P. (2004). La nueva geografía económica: pasado, presente y futuro. *Investigaciones Regionales*, (4), 177-206.
- Galarza E. y Gómez, Z. (2003), *Análisis económico de los problemas ambientales urbanos*. Universidad del Pacífico.

- García, M. (2007). Estructura espacial del empleo y economías de aglomeración: El caso de la industria en la región metropolitana de Barcelona. *Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 2 (4), 519-553.
- García, M. y Muñiz, I. (2007). ¿Policentrismo o dispersión? Una aproximación desde la nueva economía urbana. *Investigaciones Regionales*, (11), 25-43.
- García, M. y Muñiz, I. (2011). Urban spatial structure, agglomeration economies, and economic growth in Barcelona: An intra-metropolitan perspective. *Papers in Regional Science*, 92 (3), 515-534. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2011.00409.x>
- Garza, G. (2010). La transformación urbana de México, 1970-2020. En G. Garza y M. Schteingart, (Coor.), *Los grandes problemas de México II Desarrollo Urbano y Regional* (págs. 31-86) Colegio de México.
- Gauthier, H. (1974). Desarrollo económico y espacio polarizado en Latinoamérica: ¿En busca de una teoría geográfica? *Publication Series (Conference of Latin Americanist Geographers)*, (3), 19-27. <https://www.jstor.org/stable/43673585>
- Gaviria, M. (2010). *Apuntes de economía regional*. Universidad Católica Popular del Risaralda.
- Giuliano, G., y Small, K. (1991). Subcenters in the Los Angeles region. *Regional Science and Urban Economics*, 21 (2), 163-182. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(91\)90032-l](https://doi.org/10.1016/0166-0462(91)90032-l)
- Glaeser, E. (2011). *Triumph of the city: How our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier and happier*. The Penguin Press.
- Glaeser, E., Kahn, M., Arnott, R. y Mayer, C. (2001). Decentralized Employment and the Transformation of the American City. *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, 1-63. <http://www.jstor.org/stable/25058782>
- Glaeser, E., Kallal, H., Scheinkman, J. y Shleifer, A. (1992). Growth in Cities. *Journal of Political Economy*, 100 (6), 1126-1152. <https://doi.org/10.1086/261856>

- Gordon, P. y Richardson, H. (1996). Beyond Polycentricity: The Dispersed Metropolis, Los Angeles, 1970-1990. *Journal of the American Planning Association*, 62 (3), 289-295. <http://dx.doi.org/10.1080/01944369608975695>
- Gordon, P., Richardson, H. y Wong, H. (1986). The distribution of population and employment in a polycentric city: the case of Los Angeles. *Environment and Planning*, 18 (2), 161-173. <https://doi.org/10.1068/a180161>
- Gorter, C., y Nijkamp, P. (2015). Location Theory. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 287-292.
- Greene, D. (1980). Recent Trends in Urban Spatial Structure. *Growth and Change*, 11 (1), 29-40. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.1980.tb00427.x>
- Greyling, T. (2013). A composite index of quality of Life for the Gauteng city-region a principal component analysis approach. *Occasional paper Gauteng City-Region Observatory*, (7), 1-42 <http://hdl.handle.net/20.500.11910/11312>
- Griffith, D. (1981). Modelling Urban Population Density in a Multi-Centered City. *Journal of Urban Economics*, 9 (3), 298-310 [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(81\)90029-2](https://doi.org/10.1016/0094-1190(81)90029-2)
- Gutiérrez, D. (2011). Determinantes de la localización del empleo urbano en Bogotá, Colombia. *Revista de Economía del Rosario*, 14 (1), 61-98.
- Gutiérrez, M. (2003). Desarrollo y distribución de la población urbana en México. *Investigaciones Geográficas*, (50), 77-91. <https://doi.org/10.14350/riq.30433>
- Harding, A. (1999). North American Urban Political Economy, Urban Theory and British Research. *British Journal of Political Science*, 29 (4), 673-698. <https://www.jstor.org/stable/194243>
- Harris, B. (1961). Some Problems in the Theory of Intra-Urban Location. *Operations Research*, 9 (5), 695-721. <https://www.jstor.org/stable/166816>
- Harvey, D. (2013). *Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*. Ediciones Akal.

- Helm, D. (2008). Climate-change policy: why has so little been achieved? *Oxford Review of Economic Policy*, 24 (2), 211-238. <https://www.jstor.org/stable/23606642>
- Henderson, J. (1985). *Economic theory and cities*. Academic Press.
- Henderson, J. (1986). Efficiency of Resource Usage and City Size. *Journal of Urban Economics*, 19 (1), 47-70. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(86\)90030-6](https://doi.org/10.1016/0094-1190(86)90030-6)
- Hernández, A. (2009). Calidad de vida y medio ambiente urbano. Indicadores locales de sostenibilidad y calidad de vida urbana. *Revista INVI*, 24 (65), 79-111.
- Hill, M. y Hupe, P. (2002). *Implementing public policy*. Sage Publications.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2011). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Censo de Población y Vivienda 2020*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Jolliffe, I. T. (2002). *Principal Component Analysis*. Springer. <https://doi.org/10.1007/b98835>
- Kingdon, J. W. (1995). *Agendas, alternatives, and public policies*. HarperCollins College Publishers.
- Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*. MIT Press.
- Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99 (3), 483-499. <http://dx.doi.org/10.1086/261763>
- Krugman, P. (1993). First nature, second nature, and metropolitan location. *Journal of Regional Science*, 33 (2), 129-144. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.1993.tb00217.x>
- Krugman, P. y Wells, R. (2006). *Economics*. Worth Publishers.
- Lambiri, D., Biagi, B. y Royuela, V. (2007). Quality of Life in the Economic and Urban Economic Literature. *Social Indicators Research*, 84 (1), 1-25. <https://www.jstor.org/stable/20734502>
- Lasswell, H. (1956). *The Decision Process: Seven Categories of Functional Analysis*. University of Maryland Press.
- Leva, G. (2005). *Indicadores de calidad de vida urbana*. Universidad Nacional de Quilmes.

- Levernier, W. y Cushing, B. (1994). A New Look at the Determinants of the Intrametropolitan Distribution of Population and Employment. *Urban Studies*, 31 (8), 1391-1405. <https://doi.org/10.1080/00420989420081221>
- Levi, L. y Anderson L. (1980). *La tensión psicosocial: población, ambiente y calidad de la vida*. El Manual moderno.
- Lindblom, C. (1959). The Science of "Muddling Through". *Public Administration Review*, 19 (2), 79-88. <https://doi.org/10.2307/973677>
- Lipsky, M. (1980). *Street-level bureaucracy: Dilemmas of the individual in public services*. Russell Sage Foundation.
- López S. et. al. (2021). *Metodología para la construcción de la Estrategia de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático a nivel municipal: el caso del estado de Hidalgo*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo - Congreso del Estado Libre y Soberano de Hidalgo.
- Lösch, A. (1938). The nature of economic regions. *Southern Economic Journal*, 5 (1), 71-78. <https://doi.org/10.2307/3693804>
- Lucas, R. y Rossi-Hansberg, E. (2002). On the Internal Structure of Cities. *Econometrica*, 70 (4), 1445-1476. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00338>
- Lundvall, B. (1992). *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter.
- Malik, S. y Wahid, J. (2014). Rapid Urbanization: Problems and Challenges for Adequate Housing in Pakistan. *Journal of Sociology and Social Work*, 2 (2), 87-110. <https://doi.org/kbjk>
- Manrique, O. (2006). Fuentes de las economías de aglomeración: una revisión bibliográfica. *Cuadernos de Economía*, 25 (45), 53-73.
- Marans, R. y Stimson, R. (2011), An Overview of Quality of Urban Life. En R Marans y R Stimson (Eds.) *Investigating Quality of Urban Life: Theory, Methods, and Empirical Research*, (págs. 1-29) Springer. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-1742-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-94-007-1742-8_1)

- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. Macmillan and Co., Ltd.
- McDonald, J. (1987). The Identification of Urban Employment Subcenters. *Journal of Urban Economics*, 21 (2), 242-258. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(87\)90017-9](https://doi.org/10.1016/0094-1190(87)90017-9)
- McDonald, J. (1989). Econometric Studies of Urban Population Density: A Survey. *Journal of Urban Economics*, 26 (3), 361-385. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(89\)90009-0](https://doi.org/10.1016/0094-1190(89)90009-0)
- McDonald, J. (2007). William Alonso, Richard Muth, Resources for the Future, and the Founding of Urban Economics. *Journal of the History of Economic Thought*, 29 (1), 67-84. <https://doi.org/10.1080/10427710601178310>
- McDonald, J. y Prather, P. (1994). Suburban Employment Centres: The Case of Chicago. *Urban Studies*, 31 (2), 201-218. <http://www.jstor.org/stable/43196088>
- McMillen, D. y McDonald, J. (1998). Suburban Subcenters and Employment Density in Metropolitan Chicago. *Journal of Urban Economics*, 43 (2), 157-180. <https://doi.org/cpf236>
- Meadowcroft, J. (2007). Who is in Charge Here? Governance for Sustainable Development in a Complex World. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 9 (3-4), 299-314. <https://doi.org/10.1080/15239080701631544>
- Menes, J. (2010). *Pachuca: Un tiempo y un espacio en la historia*. Ayuntamiento de Pachuca.
- Miklos T. y Tello M. (2007). *Planeación prospectiva: Una estrategia para el diseño del futuro*. Editorial Limusa.
- Mills, E. (1967). An aggregative Model of Resource Allocation in a Metropolitan Area. *The American Economic Review*, 57 (2), 197-210. <https://www.jstor.org/stable/1821621>
- Mills, E. (1972). *Urban Economics*. Scott, Foresman and Company.
- Muñiz, I. y Galindo, A. (2005). Urban form and the ecological footprint of commuting. The case of Barcelona. *Ecological Economics*, 55 (4), 499-514. <https://doi.org/bf7vrk>
- Muñiz, I., Garcia, M., y Galindo, A. (2008). The Effect of Employment Sub-centres on Population Density in Barcelona. *Urban Studies*, 45 (3), 627-649. <https://doi.org/brqq3b>

- Muñoz, G., Cifuentes, M., Córdoba, R., Hernández, C., Montes, M., Rodríguez, R. y Sevilla, A. (2008). *Propuestas para mejorar la calidad de vida en las ciudades*. Fundación Alternativas.
- Musgrave, R. (1959). *The Theory of Public Finance: A Study in Public Economy*. McGraw-Hill.
- Muth, R. (1961). The spatial structure of the housing market. *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, 7 (1), 207-220. <https://doi.org/cfn6zt>
- Muth, R. (1969). *Cities and Housing. The Spatial Pattern of Urban Residential Land Use*. The University of Chicago Press.
- Nelson, R. (1993). *National innovation systems: A comparative analysis*. Oxford University Press.
- O'Sullivan, R. (1996). *Urban Economics*. McGraw-Hill.
- Ochoa, S. (2011). Apuntes para la conceptualización y la medición de la calidad de vida en México. En J. García y F. Sales (Eds.), *Bienestar y calidad de vida en México* (págs. 15-68). Universidad de Monterrey – Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública.
- Ogawa, H. y Fujita, M. (1989). Nonmonocentric Urban Configurations in a Two-Dimensional Space, *Environment and Planning A: Economy and Space*, 21 (3), 363-374. <https://doi.org/10.1068/a210363>
- Ojeda, L. y Tovar, L. (2016). *El análisis espacial como una herramienta para el estudio del transporte de carga urbano*. Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/kbrr>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. OCDE.
- Ortega, J. (1997). *Una aproximación a la historia de la minería del estado de Hidalgo*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- O'Toole, L. (2000). Research on policy implementation: Assessment and prospects. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 10 (2), 263-288. <https://doi.org/ggh5q3>
- Patton, M. (2008). *Utilization-focused evaluation*. Sage Publications.

- Pérez, J. (2006). Econometría espacial y ciencia regional. *Investigación Económica*, 65 (258), 129-160. <https://www.jstor.org/stable/42777615>
- Peters, B. (2015). *Advanced Introduction to Public Policy*. Edward Elgar Publishing.
- Polèse, M. (2001). Cómo las ciudades producen riqueza en la nueva economía de la información: desafíos para la administración urbana en los países en desarrollo. *Revista EURE-Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 27 (81), 5-23. <https://doi.org/fdm5gg>
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press.
- Porter, M. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76 (6), 77-90.
- Pressman, J. y Wildavsky, A. (1973). *Implementation: How great expectations in Washington are dashed in Oakland*. University of California Press.
- Quintana, L., Rosales, R. y Mun, N. (2013). Crecimiento y desarrollo regional de México y Corea del Sur: un análisis comparativo de las leyes de Kaldor. *Investigación Económica*, 72 (284), 83-110. [https://doi.org/10.1016/S0185-1667\(13\)72593-1](https://doi.org/10.1016/S0185-1667(13)72593-1)
- Richardson, H. (1988). Monocentric vs. Policentric Models: The Future of Urban Economics in Regional Science. *The Annals of Regional Science*, 22 (2), 1-12. <https://doi.org/df5x3w>
- Rodarte, R. (2011). *Gestión pública municipal y ordenamiento territorial*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Rodríguez, L. (2009). Distribución del empleo en Hermosillo: econometría espacial como herramienta de planeación urbana. Trabajo presentado en el Primer Congreso de Egresados COLEF, en la temática de Planeación urbano-regional, realizado en Tijuana, B. C., del 9 al 11 de septiembre de 2009.
- Rodríguez, M. (2008). Reseña de "Actores urbanos y políticas públicas. Estrategias de los manufactureros de la ciudad de México ante el neoliberalismo". *Política y Cultura*, (30), 257-261.

- Rodríguez-Pose, A. (2013). Do institutions matter for regional development? *Regional Studies*, 47 (7), 1034-1047. <https://doi.org/10.1080/00343404.2012.748978>
- Rojas, C., Muñiz, I. y García, M. (2009). Estructura urbana y policentrismo en el Área Metropolitana de Concepción. *Revista EURE-Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 35 (105), 47-70. <https://doi.org/bz54q3>
- Royuela, V., Lambiri, D. y Biagi, B. (2008). Economía urbana y calidad de vida. Una revisión del estado de conocimiento en España. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 13 (294), 1-27 <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1852223>
- Ruiz, C. (2015). Metropolitización y gobernanza económica: bases para una propuesta de análisis económico. *Suma de Negocios*, 6 (13), 52-65. <https://doi.org/f3hnmw>
- Sabatier, P. y Weible, C. M. (2014). *Theories of the policy process*. Westview Press.
- Samuelson, P. (1954). The Pure Theory of Public Expenditure. *The Review of Economics and Statistics*, 36 (4), 387-389. <https://doi.org/10.2307/1925895>
- Schteingart, M. (1989). Dinámica poblacional, estructura urbana y producción del espacio habitacional en la zona metropolitana de la ciudad de México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 4 (3), 521–548. <https://doi.org/10.24201/edu.v4i3.738>
- Serag El Din, H., Shalaby, A., Farouh, H. y Elariane, S. (2013). Principles of urban quality of life for a neighborhood. *Housing and Building National Research Center Journal*, 9(1), 86–92. <https://doi.org/10.1016/j.hbrcj.2013.02.007>
- Sforzi, F. (2002). The Industrial District and the 'New' Italian Economic Geography. *European Planning Studies*, 10 (4), 439-447. <https://doi.org/10.1080/09654310220130167>
- Shye, S. (1989). The Systemic Life Quality model: A Basis for Urban Renewal Evaluation. *Social Indicators Research*, 21 (4), 343-378. <https://www.jstor.org/stable/27520775>
- Sinclair, R. (1967). Von Thunen and Urban Sprawl. *Annals of the Association of American Geographers*, 57 (1), 72-87. <https://www.jstor.org/stable/2561848>

- Sobrino, J. (2012). La urbanización en el México contemporáneo. *Notas de Población*, (94), 93-122.
- Sobrino, J., Garrocho, C., Graizbord, B., Brambila, C. y Aguilar, A. (2018). *Ciudades sostenibles en México: una propuesta conceptual y operativa*. Fondo de Población de las Naciones Unidas.
- Soler, V. (2000). Verificación de las hipótesis del distrito industrial: Una aplicación al caso valenciano. *Economía Industrial*, (334), 13-23.
- Solow, R. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94. <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Somarriba, N. y Pena, B. (2009). Synthetic Indicators of Quality of Life in Europe. *Social Indicators Research*, 94 (1), 115–133. <http://www.jstor.org/stable/27734953>
- Song, S. (1994). Modelling Worker Residence Distribution in the Los Angeles Region. *Urban Studies*, 31 (9), 1533-1544. <https://doi.org/10.1080/00420989420081411>
- Stiglitz, J. (2000). *Economics of the Public Sector*. W.W. Norton & Company.
- Storper, M. (1997). *The regional world: Territorial development in a global economy*. Guilford Press.
- Straszheim, M. (1984). Urban Agglomeration Effects and Employment and Wage Gradients. *Journal of Urban Economics*, 16 (2), 187-207. <https://doi.org/fnwjrh>
- Stull, W. (1974). Land Use and Zoning in an Urban Economy. *The American Economic Review*, 64 (3), 337–347. <http://www.jstor.org/stable/1808886>
- Sullivan, A. (1986). A General Equilibrium Model with Agglomerative Economies and Decentralized Employment. *Journal of Urban Economics*, 20 (1), 55-74. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(86\)90015-X](https://doi.org/10.1016/0094-1190(86)90015-X)
- Szalai, A. (1980). *The quality of life: Comparative studies*. Sage Publications
- Tabachnick, B. y Fidell, L. (2007) *Using multivariate statistics*. Pearson Education.

- Testa, M. y Simonson, D. (1996). Assessment of Quality of Life Outcomes. *The New England Journal of Medicine*, 334 (13), 835-840. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199603283341306>
- Tiebout, C. (1961). Intra-Urban Location Problems: An Evaluation. *The American Economic Review*, 51 (2), 271-278. <https://www.jstor.org/stable/1914492>
- Vargas, P. (2011). La conflictividad en el proceso de metropolización de la ciudad de Pachuca. *Papeles de Población*, 17 (68), 128-146.
- Vedung, E. (1997). *Public policy and program evaluation*. Transaction Publishers.
- Velarde, E. y Avila, C. (2002). Evaluación de la calidad de vida. *Salud Pública de México*, 44 (4), 349-361.
- Velásquez, L. (2004) *Propuesta de una metodología de planificación para el desarrollo urbano sostenible y diseño de un sistema de evaluación de la sostenibilidad de ciudades medianas de América Latina*. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Vergara, R., Alonso, L., Palacio, J. y Rojas, M. (2009). El desarrollo humano y la calidad de vida integrados en un Modelo de Gestión Urbana para Barranquilla (Colombia). *Salud Uninorte*, 25 (2), 374-390.
- Viladecans, E. (2003). Economías externas y localización del empleo industrial. *Revista de Economía Aplicada*, 11 (31), 5-32.
- Von Thünen, J. (1826). *El estado aislado en relación con la agricultura y la economía nacional*. Wirtschaft & Finan.
- Weber, A. (1909). *Theory of location of industries*. University of Chicago Press.
- Weible, C. y Jenkins-Smith, H. (2016). The Advocacy Coalition Framework: An Approach for the Comparative Analysis of Contentious Policy Issues. En: Peters, B. y Zittoun, P. (eds) *Contemporary Approaches to Public Policy*. International Series on Public Policy. Palgrave Macmillan, 15-34. [https://doi.org/10.1057/978-1-137-50494-4\\_2](https://doi.org/10.1057/978-1-137-50494-4_2)
- Weimer, D. y Vining, A. (2017). *Policy analysis: Concepts and practice*. Routledge.
- Weiss, C. (1998). *Evaluation: Methods for studying programs and policies*. Prentice Hall.

- White, M. (1976). Firm Suburbanization and Urban Subcenters. *Journal of Urban Economics*, 3 (4), 323-343. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(76\)90033-4](https://doi.org/10.1016/0094-1190(76)90033-4)
- White, M. (1988). Urban Commuting Journeys Are Not "Wasteful". *Journal of Political Economy*, 96 (5), 1097-1110. <https://www.jstor.org/stable/1837250>
- White, M. (1999). Urban areas with decentralized employment: theory and empirical work. En E. Mills y P. Cheshire (Eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics* (págs. 1376-1412). Elsevier Science.
- Wieand, K. (1987). An Extension of the Monocentric Urban Spatial Equilibrium Model to a Multicenter Setting: The Case of the Two-Center City. *Journal of Urban Economics*, 21 (3), 259-271. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(87\)90001-5](https://doi.org/10.1016/0094-1190(87)90001-5)
- Zheng, X. (1991). Metropolitan Spatial Structure and its Determinants: A Case-study of Tokyo. *Urban Studies*, 28 (1), 87-104. <https://www.jstor.org/stable/43192424>

## Anexos

### Anexo I – Medidas de validación del modelo

#### A.I.1 Estadísticos descriptivos de los componentes principales de la calidad de vida - 2010

Stats	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
Min.	-4.967	-3.024	-1.442	-5.262	-2.342	-2.197
1st Qu.	-2.903	-1.344	-0.649	-0.377	-0.352	-0.318
Median	-0.677	-0.050	-0.293	0.051	-0.022	-0.069
Mean	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3rd Qu.	2.114	1.328	0.248	0.534	0.363	0.255
Max.	13.489	4.320	5.312	2.846	2.860	4.924

Stats	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12
Min.	-1.809	-0.753	-1.688	-0.470	-0.366	-0.404
1st Qu.	-0.205	-0.110	-0.062	-0.066	-0.059	-0.045
Median	0.010	-0.014	0.013	-0.011	-0.005	-0.002
Mean	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3rd Qu.	0.219	0.108	0.079	0.053	0.050	0.045
Max.	1.408	0.800	0.364	0.468	0.588	0.397

Stats	PC13	PC14	PC15	PC16	PC17	PC18
Min.	-0.174	-0.183	-0.301	-0.204	-0.097	-0.038
1st Qu.	-0.039	-0.032	-0.021	-0.011	-0.007	-0.007
Median	-0.010	0.000	0.002	0.001	0.002	0.000
Mean	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3rd Qu.	0.021	0.030	0.020	0.012	0.010	0.008
Max.	0.428	0.181	0.196	0.093	0.076	0.047
Max.	0.428	0.181	0.196	0.093	0.076	0.047

**A.I.2 Matriz de correlación de los componentes principales de la calidad de vida - 2010**

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14	PC15	PC16	PC17	PC18
PC1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PC11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
PC12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
PC13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
PC14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
PC15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PC16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
PC17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
PC18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

**A.I.3 Matriz de Covarianzas de los componentes principales de la calidad de vida - 2010**

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14	PC15	PC16	PC17	PC18
PC1	<b>12.515</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC2	0.000	<b>2.656</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC3	0.000	0.000	<b>1.068</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC4	0.000	0.000	0.000	<b>0.821</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC5	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.430</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.315</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.135</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.043</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.028</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.020</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.013</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.010</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.006</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PC14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.003</b>	0.000	0.000	0.000	0.000
PC15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.002</b>	0.000	0.000	0.000
PC16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.001</b>	0.000	0.000
PC17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.000</b>	0.000
PC18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.000</b>