



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Instituto de Ciencias Económico Administrativas

Área Académica de Economía
Licenciatura en Economía

Urbanización e Informalidad Laboral en la Zona Metropolitana de Pachuca

Tesis presentada por
Luis Alejandro Montiel Rivera

Para obtener el grado de
Licenciado en Economía

Director: **Dr. Juan Roberto Vargas Sánchez**
Co Directora: **Dra. Alma Sofía Santillán Hernández**

Septiembre de 2025



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Instituto de Ciencias Económico Administrativas
School of Commerce and Business Administration

OF. ICEA/AAE/LE/0309/2025

MTRA. OJUKI DEL ROCIO ISLAS MALDONADO
DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
P R E S E N T E

Con fundamento en los Artículos 1° y 3° de la Ley Orgánica y el Título Quinto, Capítulo II, Artículo 114, Fracción X y XI del Estatuto General, así como en el Título Cuarto, Capítulo I, Artículos 40 y 41 del Reglamento de Titulación, ordenamientos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, el jurado del examen recepcional ha revisado, analizado y evaluado el trabajo titulado **“Urbanización e Informalidad Laboral en la Zona Metropolitana de Pachuca”**, presentado por el C. **Luis Alejandro Montiel Rivera**, con número de cuenta **381068**, de la **Licenciatura en Economía**, otorgo el voto aprobatorio para extender la presente:

Autorización de Impresión

A T E N T A M E N T E
“AMOR ORDEN Y PROGRESO”

San Agustín Tlaxiaca, Hgo., a 04 de septiembre de 2025

El Jurado


Dr. Aníbal Terrones Cordero
Presidente


Dra. Alma Sofia Santillán Hernández
Secretaria


Dr. Juan Roberto Vargas Sánchez
Primer Vocal

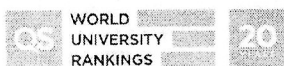

Dra. Daniel Velázquez Orihuela
Suplente



Dra. Arlen Cerón Islas
Directora

c.c.p. Coordinador de Titulación del ICEA.
Lider del Cuerpo Académico
Coordinación del programa educativo

Circuito la Concepción Km 2.5, Col. San Juan
Tilcuautla, San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo,
México; C.P. 42160
Teléfono: 771 71 72000 Ext. 4101
icea@uaeh.edu.mx



“Lo que el resultado compruebe no es asunto nuestro. Si las conclusiones a las cuales lleguemos están en contra de nuestros prejuicios, no desistamos. Si desafían instituciones tenidas por mucho tiempo como sabias y naturales, no retrocedamos.”

Henry George, 1879.

A mi familia y amigos

Agradecimientos

Al Dr. Juan Roberto Vargas Sánchez y a la Dra. Alma Sofía Santillán Hernández por aceptar y dirigir esta investigación, por sus valiosos conocimientos y apoyo en todo este tiempo.

A mis padres Miguel Montiel y Marina Rivera, por su cariño y apoyo incondicional, por escucharme y acompañarme en todas las etapas de mi vida.

A la Lic. Gabriela Bruciaga Vargas, por su apoyo y disposición para brindarme información sobre INEGI.

Al Lic. Rigoberto Pérez Ortega, por las capacitaciones brindadas sobre la ENOE y el Censo de Población y Vivienda.

A mis amigos y a todo aquel que mostró interés sobre este tema, sus palabras me motivaron a continuar en esta investigación.

Índice General

Introducción General.....	1
Capítulo 1: Marco Teórico y Conceptual.....	3
1.1. La Informalidad Laboral.....	3
Definiciones y conceptos clave.....	3
Marcos de análisis sobre la informalidad laboral.....	5
Características del empleo informal.....	7
Causas y consecuencias de la informalidad laboral.....	9
Factores económicos y sociales.....	9
1.2. Concepto de Ciudad.....	11
Definición y dimensiones de la ciudad.....	11
Aspectos físicos, socioeconómicos y culturales.....	11
La ciudad como espacio socialmente construido.....	13
Teorías sobre urbanización y desarrollo.....	18
Relación entre urbanización, desarrollo económico y social.....	18
Enfoques de geografía económica y sociología del territorio.....	22
1.3. Interrelación entre Ciudad e Informalidad Laboral.....	25
Influencia de las características territoriales urbanas en la informalidad.....	25
Cómo las condiciones urbanas-territoriales pueden fomentar o reducir la informalidad laboral.....	25
Factores urbanos-territoriales clave.....	28
Infraestructura, acceso a mercados, políticas locales, entre otros.....	28
Capítulo 2: Metodología de la Investigación.....	37
2.1. Diseño de Investigación.....	37
Enfoque mixto.....	37
Tipo y alcance del estudio.....	37
Explicativo.....	37
Alcance temporal y espacial.....	38
2.2. Selección del Caso de Estudio.....	38
Descripción del contexto.....	38
Antecedentes y características del área de estudio.....	38
2.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	39
Fuentes de información.....	39
2.4. Herramientas y Procedimientos para el Análisis de Datos.....	40
Herramientas.....	40
Softwares estadísticos y lenguajes de programación.....	40
Procedimientos.....	40

Limpieza y homologación de bases de datos.....	40
Capítulo 3. Composición y Aplicación de Métodos de Análisis.....	42
3.1 Análisis de Componentes Principales (PCA).....	42
Fundamento teórico.....	42
Criterios de selección de componentes.....	42
Reducción de dimensionalidad y agrupamiento de variables correlacionadas.....	43
3.2 Índice de Moran Global y Modelo LISA.....	45
Fundamento Teórico del Índice de Moran Global.....	45
Criterios clave del Índice de Moran.....	46
Matriz de pesos espaciales (W).....	47
Estructura del índice.....	47
Fundamento Teórico del Modelo LISA (Local Indicators of Spatial Association) o Moran Local.....	49
Identificación de clusters espaciales.....	49
Estructura del modelo.....	50
3.3 Modelos de Regresión.....	51
Fundamento Teórico del Modelo Clásico de Regresión Lineal Normal por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).....	51
Supuestos clásicos.....	52
Estructura del modelo.....	52
Fundamento Teórico del Modelo SAR (Spatial Autoregressive Model).....	53
Estructura del modelo.....	53
3.4 Limitaciones Técnicas y Supuestos.....	55
Capítulo 4: Análisis y Discusión de Resultados.....	57
4.1. Caracterización Territorial de la Zona Metropolitana de Pachuca.....	57
Descripción detallada de las características urbanas-territoriales.....	57
Presentación de datos y hallazgos relevantes.....	57
4.2. Prevalencia y Formas de la Informalidad Laboral.....	60
Análisis de la situación laboral.....	60
Unidades Económicas.....	60
Tasas de informalidad.....	62
4.3. Influencia de las Características Urbanas-Territoriales.....	63
Relaciones identificadas.....	63
Cómo cada característica urbana-territorial influye en la informalidad.....	63
Patrones y Tendencias.....	66
Comparación entre diferentes áreas o subgrupos.....	66
4.4. Discusión de los Hallazgos.....	72
Interpretación de resultados.....	72
Explicación de los hallazgos en función del marco teórico.....	72

Comparación con estudios previos.....	74
Consistencias y discrepancias.....	74
Implicaciones Teóricas y Prácticas.....	74
Contribuciones al conocimiento y posibles aplicaciones.....	74
4.5. Recomendaciones para Investigaciones Posteriores.....	76
Índice de Urbanización Formal.....	76
Conclusiones Generales.....	77
Referencias Bibliográficas.....	80

Índice de Tablas

Tabla 1. Mecanismos de la insuficiencia dinámica periférica e impactos urbanos.....	30
Tabla 2. Instituciones clave en la planeación local.....	35
Tabla 3. Prueba KMO.....	43
Tabla 4. Factor principal.....	44
Tabla 5. Índice de Urbanización por municipio.....	57
Tabla 6. Unidades Económicas de 0 a 5 personas en la ZMP.....	60
Tabla 7. Tasas de Informalidad Laboral en la ZMP.....	62
Tabla 8. Resultados de regresión entre el número de Unidades Económicas de 0 a 5 personas y el Índice de Urbanización.....	65
Tabla 9. Estadísticos del modelo MCO.....	65
Tabla 10. Prueba de normalidad de los errores y Diagnóstico de heterocedasticidad.....	66
Tabla 11. Resultados del modelo espacial SAR.....	68
Tabla 12. Impactos espaciales.....	68
Tabla 13. Estadísticos del modelo SAR.....	68

Índice de Mapas

Mapa 1. Índice de Urbanización de la ZMP.....	59
Mapa 2. Unidades Económicas de 0 a 5 Personas en la ZMP.....	61
Mapa 3. Moran Local (LISA).....	67
Mapa 4. Valores Predichos por el Modelo SAR en la ZMP.....	70
Mapa 5. Mapa de Residuos del Modelo SAR.....	71

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Relación Espacial entre Urbanización e Informalidad Laboral.....	64
---	----

Introducción General

Uno de los fenómenos económicos que más ha sido estudiado desde finales del siglo XX es la informalidad laboral. En México el fenómeno ha sido un problema persistente, ya que el porcentaje de población ocupada en el sector informal se encuentra por encima del 50%. Algunas investigaciones atañen el fenómeno a un problema estructural. Sin embargo, algunas otras investigaciones apuntan a la falta de accesibilidad a servicios públicos de calidad y de ordenamiento territorial.

Hasta el momento, tampoco existe un instrumento para medir el nivel de urbanización que contemple la infraestructura urbana y la accesibilidad de una ciudad que contribuyen en el desarrollo personal y profesional de sus habitantes, que de manera directa o indirecta repercuten en su situación laboral. Además de ello, existen escasos estudios urbanos y aún menos, estudios sobre las metrópolis mexicanas. Por lo tanto, esta investigación se centra en estudiar la informalidad laboral y su relación con el nivel de urbanización en la Zona Metropolitana de Pachuca.

Entonces, la pregunta por la que se guía esta investigación es: ¿Las características de infraestructura urbana, medidas en un índice de urbanización, se relacionan con la condición de informalidad laboral de los habitantes? Para responder a esta pregunta, se realiza un análisis mixto, incluyendo el análisis cuantitativo y espacial, ofreciendo así un estudio integral.

Con el fin de brindar información actual, se usan los datos más recientes de los *Principales Resultados por AGEB y Manzana Urbana* del *Censo de Población y Vivienda*, tomando como referencia el año censal 2020 para la Zona Metropolitana de Pachuca, ya que solo los datos recabados de este censo ofrecen información completa y detallada para el análisis de esta investigación y de todos los municipios que comprenden el área metropolitana, hasta un nivel de desagregación conocido como AGEB, permitiendo construir un índice de urbanización por AGEB bajo la técnica de componentes principales. Para aproximar la informalidad laboral, se hace uso del *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*, del cual se toman las unidades económicas con personal de 0 a 5 por AGEB.



Esta tesis está compuesta por cuatro capítulos, el capítulo primero corresponde al marco teórico, en el cual se recaban hallazgos importantes de investigaciones sobre informalidad laboral, urbanización y la relación entre ambas; el capítulo segundo corresponde al marco metodológico, en el que se explica y se detalla el tipo de investigación, las fuentes de información, herramientas y tratamiento de datos para el análisis cuantitativo; el capítulo tercero habla sobre las técnicas y métodos de análisis cuantitativos y espaciales para la obtención de resultados; finalmente, el capítulo cuarto presenta los resultados obtenidos, al igual que la discusión y comparación de los hallazgos en función del marco teórico, las contribuciones al conocimiento y su posible aplicación.



Capítulo 1: Marco Teórico y Conceptual

1.1. La Informalidad Laboral

Definiciones y conceptos clave

La informalidad laboral no es un término relativamente nuevo, pero ha sido causa de muchas investigaciones desde que se acuñó el término. Keith Hart fue el primero en hablar sobre informalidad laboral, al identificar que ciertas actividades económicas no estaban reguladas ni registradas en Ghana. Hart (1973) define al sector informal como “un conjunto de actividades económicas que se encuentran fuera de la fuerza laboral organizada” (p. 68) y cómo esta actividad informal contribuye a la economía y su capacidad para generar ingresos.

La Directora General del Fondo Monetario Internacional, Kristalina Georgieva, ha definido a la economía informal como:

El espacio de actividades que tienen valor de mercado, pero no están registradas porque es un vendedor sobre la calle que nunca ha ingresado a la economía formal o porque es una empresa en la economía formal, pero intenta ahorrar en impuestos ocultando algunas de sus actividades y de algunos de sus trabajadores, por lo que hay un gran espacio donde existe la informalidad. (Fondo Monetario Internacional [FMI], 2021, 4:14)

En México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en colaboración con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), participó en la Decimoquinta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo (XV CIET), celebrada en 1993, donde se establecieron las normas internacionales para la identificación del sector informal. Más tarde, en la Decimoséptima Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo (XVII CIET), celebrada en 2003, se abordaron las directrices para la identificación del empleo informal.



A partir de estas conferencias, el INEGI combina dos perspectivas diferentes, de las cuales surge el concepto de informalidad que aplica en la realización de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). Esta encuesta, creada en 2018, reemplazó a su antecesora, la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU).

La conceptualización del sector informal de INEGI, es tomada de la definición de Ralf Hussmanns, como “algo consistente en unidades económicas orientadas a la producción de bienes y servicios con el objetivo primario de generar empleo e ingresos” (INEGI, 2014, p. 4) para los trabajadores en dichas unidades laborales. También, “estas unidades típicamente operan a un nivel bajo de organización, con poca división o separación entre trabajo y capital en tanto factores de la producción y en una pequeña escala” (INEGI, 2014, p. 4). Además, las empresas dentro del sector informal pertenecen a “individuos u hogares que no están constituidas como entidades legales separadas de sus dueños” (INEGI, 2014, p. 4), sin una división específica de la contabilidad entre la empresa y el hogar. En cuanto a las relaciones laborales son generalmente familiares o personales, sin garantías formales (INEGI, 2014, p. 4).

Es importante mencionar que tanto el INEGI como la CIET excluyen a la agricultura de subsistencia dentro del Sector Informal, no exactamente por cuestiones conceptuales, sino porque esta es objeto de otras políticas públicas y la difícil tarea de monitorearlas constantemente.

Otras organizaciones como la OIT concibe a la informalidad laboral combinando diferentes perspectivas, viendo a la economía informal como parte de la economía general que se desarrolla fuera de la normativa gubernamental y donde los trabajadores tanto como las unidades económicas dentro de esta, se encuentran fuera de los acuerdos formales (Martínez, D. y Infante, R., 2019). El Fondo Monetario Internacional (FMI) describe a la economía informal como actividades no reguladas; caracterizada por bajos ingresos, baja productividad y poco acceso a prestaciones gubernamentales. Además de distinguir la economía informal de la economía ilícita (Deléchat, C. y Medina, L., 2020).

Por otra parte Bravo y García (2019) describen a la economía informal bajo la misma conceptualización del INEGI, agregando que la economía informal “no adquiere ningún compromiso desde el punto de vista fiscal, lo cual la vuelve sumamente sensible a la evasión”. (Bravo y García, 2019, p. 32)



Marcos de análisis sobre la informalidad laboral

El marco de análisis es un conjunto de ideas, conceptos y principios que guían la investigación y la interpretación de datos. Para esta tesis se abordan cuatro marcos diferentes, los cuales han servido para tratar de explicar las causas y los efectos de la informalidad laboral en diferentes trabajos de investigación, mismos que servirán para brindar un amplio panorama de la informalidad laboral en México.

En el marco económico, la idea principal se centra en las dinámicas del mercado y los incentivos económicos que llevan a los individuos y empresas a operar fuera del marco formal, donde se busca maximizar los beneficios y minimizar los costos operativos de las empresas. Este marco muestra que la evasión fiscal es uno de los factores que incentiva a la informalidad tanto a empresarios como trabajadores, de esta forma, las empresas logran disminuir sus costos operativos y aumentar su competitividad frente a otras empresas. Además, operar informalmente les permite adaptarse rápidamente a los cambios de oferta y demanda del mercado laboral sin imposiciones legales.

Hart (1973) usó un análisis cualitativo y descriptivo en su investigación, con este marco logró identificar empleos intermitentes de baja rentabilidad y remuneración, ligadas al autoconsumo familiar o comunitario; además, identificó que el empleo informal no solo era la consecuencia del desempleo, sino también una forma de supervivencia en economías en desarrollo.

De acuerdo a este mismo marco, usado por el Banco de México (2021) para analizar el efecto de la informalidad laboral en el tamaño de los establecimientos y el PIB per Cápita de las regiones de México, “la recolección de impuestos tiene un cumplimiento parcial” (p. 46), esto porque las autoridades sólo pueden identificar emprendedores con un capital relativamente alto para el pago de impuestos, de lo contrario, las empresas con un bajo nivel de capital pueden evadir el pago de impuestos, reduciendo así sus costos operativos e incentivando la informalidad laboral en todas las escalas productivas dentro de cada región del país.

Otro de los marcos de mayor uso para explicar la informalidad laboral es el análisis estructural. Este se aborda principalmente para explicar la informalidad laboral de países en desarrollo, y la concibe como una consecuencia directa de las estructuras económicas y sociales de un país. La



principal limitación estructural que este marco señala, es la incapacidad de una economía para generar la suficiente cantidad de empleos formales que satisfagan la demanda de mano de obra existente, seguida de la desigualdad social y la segmentación del mercado laboral en una economía. La primera señalización es que muchas personas son impulsadas a trabajar en el sector informal debido a la falta de oportunidades en el sector formal; la segunda señalización es que, a los empleos formales solo pueden acceder aquellos quienes poseen ciertas habilidades y acceso a recursos, por el lado contrario, a los empleos informales solo acceden aquellos quienes no poseen las habilidades requeridas por el mercado laboral ni los recursos que los primeros poseen.

Autores como Varela y Retamoza (2023) toman este marco para explicar el fenómeno de la informalidad laboral en México, siendo México un país en vías de desarrollo con dificultades de crear los suficientes empleos formales; y como una de las principales causas de este fenómeno: la baja escolaridad de la población ocupada, específicamente en educación media y superior.

El siguiente marco es el institucionalista, el cual se centra en las relaciones institucionales con la informalidad laboral, siendo causa de la ineficiencia o inaccesibilidad a las instituciones formales (barreras de entrada), específicamente en las leyes laborales, seguridad social, políticas de empleo, etc. De este enfoque destacan los costos y los procesos burocráticos y el incumplimiento de las leyes laborales.

Jiménez (2012) destaca que en el trabajo de Loayza y Rigolini (2006), los autores muestran que, en el largo plazo, los países subdesarrollados tienden a imponer mayores regulaciones comerciales y laborales a las empresas formales pero no cuentan con los mecanismos apropiados para realizar seguimiento al cumplimiento de estas.

En el análisis de Alcaraz, Chiquiar y Salcedo (2015) señalan que algunas de las barreras de entrada de los trabajadores al tratar de insertarse en el mercado laboral formal son las restrictivas regulaciones o los salarios por debajo del salario mínimo, lo que causa que “algunos trabajadores se auto seleccionen para empleos informales porque, dadas sus características, es lo mejor para sus intereses” (p. 1).

Para algunos autores como Jiménez estos marcos de análisis no han sido suficientes para explicar la informalidad laboral, pues encuentran diferentes factores, lo que les lleva a basarse en un análisis mixto, que de acuerdo a la perspectiva del autor puede combinar dos o más de los análisis



descritos anteriormente. Dentro del análisis mixto podemos encontrar factores de los marcos económicos, estructuralistas e institucionalistas; del primero se destaca la evasión fiscal de las empresas para aumentar su competitividad; del segundo se destaca la incapacidad del mercado laboral para generar la cantidad demandada de empleos formales al igual que la desigualdad de oportunidades y; del último, la falta de regulación y las barreras burocráticas, aunado a la falta de servicios y beneficios laborales que fomentan la informalidad laboral.

Jiménez (2012) usa este análisis mixto (estructuralista e institucionalista) para comparar ambos análisis y analizar los desequilibrios del mercado laboral en términos de cantidad y calidad del empleo, tomando en cuenta la calidad de los servicios públicos y civiles, así como los niveles educativos de los países latinoamericanos.

Otros trabajos como “La informalidad laboral. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Marco conceptual y metodológico” del INEGI se basa en un análisis cuantitativo y descriptivo, con el objetivo de obtener y brindar datos sobre la informalidad laboral en México.

Características del empleo informal

La identificación del empleo informal no es sencilla, las características dependen de la perspectiva desde donde sean observadas; sin embargo, muchas investigaciones, organizaciones y autores, sin importar su perspectiva han convergido en ciertas características que distinguen a la economía informal, marcando un sólido punto de partida para el estudio de la informalidad laboral.

Ochoa y Ordoñez (2004) destacan que los trabajadores informales se caracterizan por tener un “un grado de escolaridad bastante bajo, el cual no supera la educación básica secundaria” (p. 108), además de pertenecer al género femenino, esto porque las mujeres cumplen con un doble papel, el de ser amas de casa y de aportar a los ingresos del hogar. Pero el sector informal no solo atañe a las mujeres, en el trabajo de Uribe, Ortiz y García (2008) mencionan que las características que describen a un hombre que labora en el sector informal son: ser el jefe de hogar, tener baja educación y una situación económica precaria en el hogar.



Otras características de los trabajadores informales según Gallego y Muñoz (2017) son: el no tener un nivel de educación universitario, el no laborar para un sector económico como el secundario, y habitar en una vivienda precaria. La Organización Internacional de Empleadores (OIE, 2021) caracteriza a la economía informal mediante dos marcos de análisis diferentes; el primero bajo el análisis estructuralista, el cual distingue a la economía informal por factores sociodemográficos como los bajos niveles educativos y una alta “incidencia de población joven y rural” (OIE, p. 9); el segundo bajo un enfoque económico, donde el Estado es ineficiente.

El INEGI se basó en las siguientes características para la identificación de unidades económicas informales: 1) Los activos fijos usados “no pertenecen a las unidades de producción como tales sino a sus dueños” (Husmanns, 2004, citado en INEGI, 2014 p. 3), lo que evidencia el uso de maquinaria e inmuebles propios y al alcance de los dueños de estas unidades; 2) en cuanto a sus relaciones económicas, estas “no realizan transacciones ni establecen contratos con otras unidades” (Husmanns, 2004, citado en INEGI, 2014 p. 3), por lo que no asumen obligaciones; 3) para su financiamiento, las unidades informales, buscan financiamiento “bajo su propio riesgo y están personalmente comprometidos, sin límite alguno” (Husmanns, 2004, citado en INEGI, 2014 p. 3), y generalmente, las fuentes de financiamiento son familiares, amigos o bancos mediante créditos personales; y 4) una de las características más interesantes y poco sencillas de identificar son gastos de producción, pues suelen ser “indistinguibles del gasto del hogar” (Husmanns, 2004, citado en INEGI, 2014 p. 3).

Gallego y Muñoz (2017) encontraron en su trabajo sobre informalidad laboral en el caso de la ciudad de Medellín, Colombia, que las características sociales como: ser mujer, afrodescendiente y cabeza del hogar tienen una relación positiva con la informalidad laboral. De igual manera, investigaciones como la de Martínez (2000) mostró que las características del 63% de los hogares del área metropolitana de Monterrey en esta situación eran por los bajos ingresos laborales y el escaso capital educativo del jefe del hogar, el 10% por desempleo de al menos uno de sus miembros y el 6% por componerse en su mayoría por menores de edad (hijos).



Causas y consecuencias de la informalidad laboral

Factores económicos y sociales

Las causas que conducen a la informalidad laboral son varias y distintas desde cada uno de los enfoques. Desde el marco estructuralista, se plantea que la evolución de la economía: políticas macroeconómicas, niveles de educación de la población, transición demográfica e incremento de la fuerza de trabajo, son los causantes del surgimiento de la informalidad (Jiménez, 2012). Además, en países en vías de desarrollo, como lo es México, la informalidad surge por las dificultades para generar los suficientes empleos formales que demanda la sociedad (Varela, y Retamoza, 2023).

Autores como Quejada et al. (2014) es su estudio para el caso de Colombia; destacan que la falta de generación de empleos formales viene dado por el proceso de industrialización, que exige ciertas de cualificaciones, lo que excluye a los trabajadores con bajos niveles educativos. El marco económico también muestra que la economía informal es resultado de la baja productividad de los trabajadores y de las empresas, que además de bajos niveles educativos, la falta de capital físico y ciertos factores sociodemográficos, como una alta población joven rural, incentivan la informalidad (OIE, 2021). En el caso mexicano, las entidades federativas con altos niveles de informalidad tienden a presentar niveles de productividad menores (Banco de México, 2021).

Desde el mismo marco económico, la causa principal de la economía informal viene dada de excesivas regulaciones legales y los costos que estas representan en comparación con los beneficios de los servicios públicos atraídos por su cumplimiento y que son ofrecidos a las empresas privadas, es entonces resultado de la gobernanza ineficiente (OIE, 2021). Pero también, el tamaño del sector público es un determinante de la informalidad laboral, su tamaño, medido en el número de empleados por habitantes que tiene, en sentido de que mientras mayor sea su tamaño mayor será la probabilidad de insertarse en la informalidad porque la burocratización de los procesos de formalización son más robustos (Quejada et al., 2014).

En el marco institucionalista, los determinantes de la economía informal son los incentivos que se obtienen de las instituciones del Estado, que inciden en las elecciones de los agentes racionales al



momento de emplearse como formales o informales (Jiménez, 2012). Es entonces, que la economía informal tiene como causa la elección propia de cada persona.

Daude et al. (2017) menciona que una de las causas de la informalidad laboral es la deficiencia de accesibilidad al transporte y vivienda, que dificultan el acceso a empleos formales, ya que aquellos con bajos ingresos encuentran viviendas más asequibles en la periferia de las ciudades, que junto con la falta de transporte, fomenta a las personas a trabajar en empleos informales cercanos a sus casas.

Gallego y Muñoz (2017), al igual que los autores antes mencionados, encuentran que las causas de la informalidad laboral están relacionadas con los bajos niveles educativos y condiciones del entorno como alta densidad de población y una vivienda precaria, lo que aumenta la probabilidad de ser informal. Además, la cercanía de regiones con semejantes condiciones de vida “condiciona o garantiza” (p. 26) las decisiones que los agentes económicos toman en torno a la informalidad laboral.

La informalidad laboral tiene entre sus consecuencias la baja productividad, pobreza, alto desempleo y ausencia de crecimiento económico (OIE, 2021). Daude et al. (2017) señalan que las consecuencias de la informalidad laboral repercuten a los hogares dependientes de estos empleos como los bajos ingresos, que son variables; la falta de protección social y otras prestaciones laborales, que hacen vulnerable a los trabajadores como a sus familias frente a problemas de salud y desastres naturales. A nivel macroeconómico, la informalidad impacta a la productividad de la economía y hace que los recursos y los factores de producción no se utilicen eficientemente.

The World Bank (2014) clasifica las consecuencias de la informalidad laboral en tres aspectos: 1) consecuencias económicas, dentro de estas reafirma la baja productividad y los bajos e inestables salarios, pero también menciona que existe una menor recaudación fiscal; 2) consecuencias sociales, las cuales son la falta de seguridad social de los trabajadores informales, desigualdad social debido a que limita las oportunidades de movilidad social y perpetúa la pobreza, y exclusión social porque los trabajadores informales se encuentran marginados de la vida social y económica; y 3) consecuencias urbanas como el crecimiento y proliferación de los asentamientos urbanos con viviendas precarias y bajo nivel de servicios públicos, lo que afecta los planes de planificación urbana y la infraestructura, además de afectar la movilidad, que es el acceso a



oportunidades laborales formales; finalmente resalta las consecuencias a la gobernanza relacionadas con la dificultad de planificación de políticas públicas y desarrollo, ya que es difícil regular y gestionar actividades económicas no registradas, al igual que afecta la recaudación de impuestos, afectando los planes de financiamiento de proyectos gubernamentales.

1.2. Concepto de Ciudad

Definición y dimensiones de la ciudad

Aspectos físicos, socioeconómicos y culturales

Las ciudades han sido una de las más grandes invenciones del ser humano, comenzando a fundarse a partir del inicio de la agricultura. Las primeras ciudades datan del 6000 a.C. en Pakistán, Palestina e India. Con el paso del tiempo, las ciudades comenzaron a mostrar un crecimiento de población debido a un aumento en la producción agrícola, lo que conllevó a cambios tecnológicos e innovaciones, dando como resultado un mayor aumento de la producción de bienes y servicios en las nuevas industrias y sectores. Actualmente, cerca del 56% de la población mundial vive en las ciudades y alrededor del 80% del PIB mundial se genera en las ciudades. Se estima que para 2050 la población en las ciudades aumente cerca del 70% (Banco Mundial, s. f.).

Las ciudades y su planificación han sido objeto de estudio durante los últimos tres siglos, llevando a la constitución de *escuelas de planificación urbana*¹ con una concepción y enfoque diferentes. Dentro de los aspectos físicos se resalta la infraestructura (edificios, viviendas, vías de comunicación, servicios públicos y mobiliario urbano), el espacio urbano (zonificación, paisajismo, áreas verdes y de recreación) y estructura física (geografía, planificación urbana y accesibilidad).

En los aspectos socioeconómicos destacan la población (tamaño, densidad, distribución, y crecimiento de la población), la economía (actividades económicas, especialización, industrias,

¹ Las escuelas de planificación urbana son instituciones académicas y profesionales dedicadas a la enseñanza, investigación y desarrollo de prácticas y teorías en el campo del urbanismo y la planificación de ciudades.



etc.), la infraestructura (transporte, comunicaciones, servicios públicos y vivienda), el desarrollo humano (IDH, alfabetización, esperanza de vida, educación y salud) y distribución de la riqueza (desigualdad, ingreso per cápita y oportunidades económicas).

En tanto a los aspectos socioculturales, estos se van conformando a lo largo de la historia y se van modificando al paso del tiempo, adaptándose a las nuevas generaciones; entonces está compuesto por historia (eventos colonizaciones, movimientos y migraciones), idiomas y dialectos, tradiciones y costumbres (festividades, días festivos, etc.), religión, arte y literatura (Expresiones artísticas, literarias, música, danza, y arquitectura que reflejan la identidad cultural del territorio).

Prosiguiendo con las definiciones y dimensiones de la ciudad. En la investigación de Montiel (2015) sobre el libro “Garden Cities of Tomorrow” por su traducción al español “Las Ciudades Jardín del Mañana” de Howard publicado en 1902. La ciudad debe ser un lugar que combine los beneficios de la vida rural y urbana, donde las personas puedan vivir en armonía con la naturaleza, espacios verdes, áreas residenciales, industriales y agrícolas bien planificadas conectadas por ferrocarriles, canales y avenidas.

En el trabajo de Antoniades (1966) sobre el arquitecto, urbanista y diseñador Le Corbusier, se concibe a la ciudad bajo dos conceptos que, para él, son inseparables: arquitectura y urbanismo. Le Corbusier define a la ciudad como aquella en la que “la arquitectura es el juego maestro, correcto y magnífico de masas agrupadas bajo la luz” (p. 88), destacando principalmente la estética en los edificios de una ciudad y su relación con los espacios abiertos. Le Corbusier consideraba fundamental regresar a los peatones los espacios que les fueron quitados por los automóviles y darles a estos vialidades elevadas y rápidas.

Otras investigaciones como las del ONU-Hábitat (2009) plantean que las ciudades deben ser sostenibles y estratégicas, donde se integren las funciones del sector público, regulaciones, medidas de gestiones del suelo, participación y alianzas entre barrios, todo en ciudades compactas. Por lo anterior, la ciudad se define como un asentamiento humano con una población de al menos 50 mil habitantes en áreas contiguas densamente pobladas.

Daude et al., (2017) conciben a la ciudad como “la integración espacial de la actividad económica y social” (p. 28). Donde:



Las empresas se ubican cerca de otras empresas y de hogares para tener un mejor acceso a insumos de producción, mano de obra y consumidores. Los hogares se ubican cerca de otros hogares y de empresas para intercambiar ideas y conocimiento y tener mejores posibilidades de empleo (Daude et al., 2017, p.28).

Según Abler, Adams y Gould (1971), citados en Gallego y Muñoz (2017), una ciudad es una organización espacial de personas y actividades especializadas, diseñadas para maximizar los intercambios. A nivel local, la ciudad es el mejor medio de interrelacionar actividades sociales y económicas para el máximo beneficio de todas ellas. A nivel regional, aparecen sistemas de ciudades para organizar el intercambio entre lugares distantes y para facilitar a las áreas circundantes de carácter no urbano los bienes y servicios que necesitan.

Lo que puede notarse en este apartado es que el común denominador en la mayoría de los autores e investigaciones es la *accesibilidad* que una ciudad debe ofrecer tanto a los hogares como a las empresas, al igual que la estética en los edificios y los espacios públicos.

La ciudad como espacio socialmente construido

La ciudad es un espacio físico que se ve moldeado por las relaciones sociales, culturales, económicas y políticas de una sociedad. La construcción social se refiere a las estructuras y dinámicas de un grupo de personas, en las cuales existe un conjunto de normas morales socialmente compartidas; la construcción cultural refleja las expresiones artísticas y emocionales de una sociedad, que normalmente están relacionadas con su historia y entorno. La construcción económica refleja las actividades económicas desarrolladas por los habitantes de una ciudad y de las cuales subsisten; mientras que la construcción política muestra la gobernanza y la participación de los grupos de una ciudad en la toma de decisiones.

Para iniciar, es importante mencionar la conceptualización del *espacio*. Velásquez (2017) extrae la conceptualización del espacio de Lefebvre (1974) que afirma que el espacio es una producción social, de individuos y de colectividades que proyectan fines e intereses y que se relaciona con el



cambio de las fuerzas productivas. Mostrando que dentro del territorio existe un espacio, el cual se produce a partir de las interacciones sociales y que muestra su interés colectivo. Velásquez concluye uniendo ambos conceptos afirmando que cada individuo y cada organización social generan un espacio y construye un territorio; además, impulsa procesos de transformación en los mismos.

Según Montiel (2015), el modelo de Howard, la *Ciudad Jardín* se caracteriza por una ciudad central comunicada con 6 núcleos de población, donde la ciudad central de 58 kilómetros de diámetro concentra los principales edificios públicos y culturales con comercios, almacenes y jardines; y rodeada por 12 mil acres de zona arborizada y jardines con un ferrocarril y un canal que unen los 6 núcleos de población, dentro de los cuales existen casas unifamiliares con jardín y terreno de 240 metros cuadrados. Fuera de estos núcleos de población se encuentran las zonas de fábricas, almacenamientos y mercados. De esta forma la ciudad está interrelacionada e independiente a la vez, distribuyendo la población, recursos y elementos económicos, sociales y culturales entre cada uno de sus núcleos. Este modelo de ciudad logra tener bajos costos de vivienda, oportunidades sociales, cooperación y naturaleza.

El urbanista Le Corbusier plantea otro tipo de modelo de ciudad llamada “*La Ville Contemporaine*”², o “*La Ciudad Contemporánea*” por su traducción al español; la cual está conformada por un gran parque con altos edificios para oficinas en el centro y edificios departamentales alrededor. Las principales vías serían elevadas y nunca cruzadas por peatones y el tráfico estaría dividido en tres niveles separados de acuerdo con su destino y velocidad entrecruzando la ciudad en ángulos de 90° y 45°, haciendo el centro rápidamente accesible y conectado con la periferia urbana que circunda el área edificada (Montiel, 2015).

Tiempo después, Le Corbusier complementó sus ideas con “*La Ville Radieuse*” o “*La Ciudad Radiante*” en español; esta ciudad busca en todo momento el bienestar humano y con ello el progreso social y espiritual. Destaca de este modelo de ciudad la propiedad pública para evitar la especulación sobre la tierra que facilita el desarrollo orgánico y lógico de la ciudad. Además los edificios de la ciudad buscan maximizar las áreas verdes en todo momento con edificios posados

² Esta moderna ciudad, ordenada y geométrica, constituye la personificación del racionalismo francés y la continuación de la tradición francesa del "grand design".



sobre columnas, donde debajo de cada edificio hay un parque y por encima de ellos una terraza jardín para mantener los espacios de esparcimiento social y deportivo (Montiel, 2015).

La ONU-Habitat (2009) no recomienda una planificación específica, pero destaca que la auto planificación de las ciudades, principalmente en los países en desarrollo, van moldeando la cuadrícula de las ciudades. Por lo tanto es de importancia el apoyo comunitario en la planificación urbana y estratégica, pues de esta forma se pueden entender la diversidad de los contextos urbanos. En países en desarrollo se debe prestar especial atención en las necesidades de la población joven en cuanto a educación, capacitación, deporte y ocio. En los países desarrollados la atención debe dirigirse principalmente a las necesidades de los adultos mayores con ciudades incluyentes para personas con diferentes discapacidades y acceso a servicios de salud. En ambos casos las ciudades deben atender los retos a los que se enfrentan las ciudades del siglo XXI, no solo en cuestiones sociales, sino también, en cuestiones ambientales y económicas.

Las ciudades deben contemplar los efectos y consecuencias del cambio climático y buscar la manera de disminuir la dependencia de la movilidad en automóviles que usan gasolinas. En tanto a lo económico, las políticas y estrategias que se adopten para la mejora de la planificación urbana harán a las ciudades más productivas y progresistas, sin excluir urbanamente a grupos dentro de las ciudades. Ya que, además de esto, “la incidencia y el tamaño de los asentamientos informales se deben a una desafortunada combinación de bajos ingresos y fallas institucionales y de mercado” (Daude et al., 2017).

De forma concreta, se presenta la recopilación de la historia de algunas ciudades, en las cuales se puede observar cómo la planificación urbana determinó las actividades económicas y sociales; o por el contrario, cómo sus actividades económicas y sociales determinaron su planificación.

Torras (2018) investigó la urbanización en Teotihuacán, a través de las fases constructivas (Tzacualli, Miccaotli, Tlamimilolpa temprano y tardío). Específicamente en la fase de Tlamimilolpa temprano, la región del hoy centro de México, sufrió desastres naturales, lo que llevó a la ciudad a experimentar la recepción de migrantes, quienes comenzaron a ocupar las áreas agrícolas de la ciudad para la construcción de sus hogares, modificando los sistemas de producción y, con ello, también se modificó la orientación y estandarización de formas de la ciudad. En este momento -menciona la autora-, “el gobierno de la ciudad debía tener una



estructura fuerte, capaz de gestionar una urbanización a gran escala y controlar un *hinterland*³ más extenso que abastecen a una ciudad en continuo crecimiento” (p. 390); es decir, era necesario centralizar el poder junto con las élites intermedias que comenzaban a desarrollarse.

La autora complementa su idea con la de G. Cowil (2005) acerca de la orientación estándar teotihuacana, quien propone que:

La imposición de una sola orientación en todos los sectores de la ciudad [...] implica un grado considerable de poder centralizado. Si el patrón se estableció muy temprano, cuando la mayoría del área estaba escasamente ocupada y las tierras agrícolas todavía no eran un recurso escaso, el grado de poder necesario tal vez no era grande. Pero si la orientación no se estableció sino hasta que ya había bastante ocupación [...], entonces sólo un poder central muy fuerte podría haber superado estos intereses particulares (p. 390).

Otras ciudades como París, que actualmente es conocida por su gran belleza arquitectónica y armonía urbana, no siempre fue así. Pavez (2019) recopiló información de trabajos como los de Marchand (1993) sobre las reformas urbanas de París, adoptadas a partir de mediados del siglo XIX. Antes de esto, París experimentó a finales del siglo XVIII y durante el siglo XIX grandes oleadas de migrantes, tan sólo en 1872 la ciudad registró 1,986,972 habitantes, de los cuales sólo 642,718 eran parisinos y el restante 1,344,254 de habitantes eran provincianos y extranjeros. Lo interesante de esta investigación es que la fuerte atracción poblacional de París no estaba relacionada con aspectos económicos o por la existencia de industrias, pues en el primer cuarto del siglo, la ciudad solo contaba con algunos talleres artesanales. Esto atrajo diversos problemas a la ciudad, y uno de ellos eran los excedentes de capital y mano de obra, ya que el primero solo se encontraban en manos de la élite parisina y eran destinados a construcción de viviendas de alto valor, mientras que gran parte de la población estaba en situación de pobreza. Por otro lado, la mano de obra de los migrantes no se comparaba con la de los trabajadores parisinos que eran altamente calificados.

³ Es la región que depende de un centro urbano o puerto en términos de comercio, transporte y suministro de bienes y servicios.



La llegada de estos nuevos habitantes a la ciudad condujo a la élite parisina a reubicarse en nuevos y modernos barrios, alejados de los antiguos sórdidos barrios y para quienes habitaban estos barrios (que por obviedad eran los de la clase trabajadora) sufrieron los estragos de esta mala urbanización. En 1848, el levantamiento urbano fue contra el hacinamiento, los tugurios, las epidemias, los malos transportes, los arriendos a precios elevados de viviendas demasiado pequeñas y miserables, y del trabajo precario.

Con el ascenso del emperador Napoleón III en 1852, se dio un proceso de urbanización, caracterizado por demoliciones y reubicaciones para el hacinamiento de los antiguos barrios, en la periferia y suburbios de la ciudad a cargo de Haussmann, quien “asumió que su misión consistía en resolver el problema del excedente de capital y mano de obra mediante la urbanización” (Pavez, 2019, 34). Pese a que las obras de Haussmann llevaron a fuertes crisis financieras y disturbios, también dotó a la ciudad de servicios como agua potable, alcantarillado, gasoductos para la iluminación de calles y edificios, parques y avenidas amplias, empleando a trabajadores calificados y no calificados.

La ciudad de Pachuca de Soto no es un caso aislado, de acuerdo a la investigación de Medina y Fuentes (2023), la ciudad de Pachuca como su zona metropolitana se han visto afectadas por la migración intermunicipal urbana-urbana dada su cercanía a la Ciudad de México (CDMX) y de su descentralización poblacional, incentivando a que los desarrolladores inmobiliarios se aprovecharan de “la diferencia en costos del suelo urbano y la distancia entre la Zona Metropolitana de Pachuca (ZMP) y la CDMX, para favorecer la urbanización periférica y con ella cambios en la estructura urbana” (Medina y Fuentes, 2023, p. 186), desde la liberación de la vivienda al sector privado y dando paso a la construcción de “asentamientos formales [...] con poco o nulo acceso a la cobertura de servicios básicos urbanos” (Medina y Fuentes, 2023, p. 189).

La configuración de la ciudad inició en el centro durante la época minera, para posteriormente pasar a una traza radiocéntrica con crecimiento a los extremos oriente-poniente y al sur rumbo a la Ciudad de México; dando lugar a la construcción dispersa y segregada de las viviendas de la población (Medina y Fuentes, 2023).



No es necesario haber estado en estas ciudades para darse cuenta que no son semejantes entre sí, y probablemente piense que el comparar estas ciudades resulta absurdo; si no es que se ha dado cuenta antes que el objetivo de compararlas, es mostrar que sin importar el tiempo ni las características sociales, económicas o culturales, las ciudades comparten un aspecto en común, la migración. Por lo tanto es importante entender que la conformación de las ciudades a lo largo del tiempo, está estrechamente relacionado con la migración, la cual modifica las dinámicas sociales, culturales y económicas; es decir, el *espacio socialmente construido*.

Por ello, es importante canalizar la migración a través de políticas públicas laborales y de planificación urbana, para que se puedan aprovechar sus beneficios, ya que –como se abordará más adelante– de no tenerse políticas de desarrollo y planificación urbana enfocadas en dotar de servicios públicos a la población, las ciudades no aprovechan los beneficios de la urbanización y en cambio paga todos sus costos, como se mostró en los tres relatos anteriores. Finalmente, las ciudades más planificadas son las más adaptables a cambios económicos, tecnológicos, sociales y climáticos; lo que impulsa la innovación, el crecimiento y creación de nuevas empresas y junto con ello, el aumento de la oferta laboral para atender la demanda.

Teorías sobre urbanización y desarrollo

Relación entre urbanización, desarrollo económico y social

Desde el inicio de la agricultura se muestra la primera relación existente entre urbanización y desarrollo económico y social. Los seres humanos al descubrir la agricultura se asentaron y comenzaron a formar los primeros asentamientos urbanos, que llevó al crecimiento de la producción agrícola, aumento de la población y la calidad de vida. La ciudad de Jericó en Palestina es un claro ejemplo de ello, existe evidencia de asentamientos en la zona desde el 6800 a.c; o ciudades como Harappa en India y su ciudad hermana Mohenjo-Daro en Pakistán fundadas alrededor del 2600 a.c, se les conoce como unas de las ciudades más antiguas y de las primeras ciudades planificadas, con un sistema de cuadrícula y sistemas hidráulicos que compiten con los



estándares modernos; además, de ser ciudades con actividad mercantil, científica y artística. (Fischer, 2022) (Guión Laia Colomer / Locución: Laia Colomer y Javier Flores, 2021)

Las teorías sobre la urbanización y desarrollo han llevado a que autores como Antoniades (1966) a encontrar en trabajos como los de Le Corbusier que uno de los aspectos más importantes en el modelo de las ciudades “*La Ville Contemporaine*” o “*La Ville Radieuse*” es disminuir las distancias entre los hogares y los centros de trabajo, pues con ello los habitantes tiene más tiempo de recreación. Pero además de ello, autores como Mendoza et al. (2022) han encontrado que “el tráfico vehicular, afecta la movilidad laboral, convirtiéndose en uno de los principales factores que inciden en la productividad y la calidad de vida de los trabajadores” (p. 1). Pues los resultados de su investigación arrojaron que con un tiempo de 1 a 30 minutos, la repercusión en la productividad en las organizaciones, se ve afectada del 1% al 20% por el estrés que les genera el traslado de su domicilio a su lugar de trabajo (Mendoza et al., 2022).

En “*La Ciudad Jardín*” de Howard, Montiel (2015) menciona que, el modelo de esta ciudad tiene como fin mejorar la calidad de vida de los habitantes, donde los centros culturales y deportivos se encuentran esparcidos en cada uno de los núcleos de población, que junto con los amplios parques, jardines, plazas y espacios comunitarios crean un entorno funcional, estético y natural para el esparcimiento de la población, con un diseño urbano compacto y mixto con calles peatonales y ciclovías.

Daude et al. (2017) ha recopilado diversas investigaciones donde se han encontrado diversos resultados que evidencian la relación que existe entre desarrollo económico y urbanización explicada por el proceso de industrialización. Esta industrialización se da por cambios tecnológicos que se ven manifestados en aumentos de la productividad agrícola y en la producción de bienes y servicios en las ciudades. Las ciudades agrupan y disminuyen la distancia entre empresas y hogares (con fuerza laboral), crean mercados, aumentan la productividad y elevan los salarios más allá de los explicados por la industrialización. Adicionalmente, las ciudades favorecen la difusión de ideas y talento, generando ciclos de innovación y cambios tecnológicos.

Pero las ciudades también son generadoras de pobreza y desigualdad con altos tiempos de traslado, contaminación, costo de la vivienda, criminalidad, etc. Proliferado la creación de



asentamientos humanos informales con poco acceso a servicios públicos y problemas de derecho de propiedad. Además, la ubicación de las viviendas tiene un rol importante en el desarrollo económico y social bajo dos canales (Daude et al., 2017):

El primero está asociado a las características del entorno físico y del social. En ese sentido, vivir en un barrio sin acceso a parques y a servicios culturales y recreativos, y con altos niveles de pobreza y marginación social, limita las posibilidades individuales de progreso. Esto ocurre debido a que las redes sociales que se forman en tales contextos ofrecen una escasa integración al mercado laboral formal, y los modelos de conducta negativos son frecuentes. Así, la segregación económica de las áreas residenciales disminuye la movilidad social. El segundo canal tiene que ver con el acceso a las fuentes de trabajo. Además de la oportunidad de disfrutar de amenidades que no se encuentran en las zonas rurales, un atractivo esencial de las ciudades es la disponibilidad de mejores oportunidades laborales propiciadas por las economías de aglomeración. Sin embargo, la probabilidad de explotar esas ventajas se puede ver restringida para quienes habitan zonas marginadas con poca accesibilidad (Daude et al., 2017, p. 176).

En este punto, el lector podría preguntarse cómo se miden las características del entorno físico y el nivel de accesibilidad de un asentamiento que impactan en el desarrollo económico y social de sus habitantes y determinar si es un asentamiento urbano o rural; es decir, qué tan urbanizado está. Lo cierto es que muchos países sólo establecen un mínimo de población asentada en un espacio determinado para consolidar áreas urbanas, y/o en otras situaciones se establece un área urbana por decisión administrativa (Dijkstra et al., 2021).

Por su parte, la investigación de Daude et al. (2017) encontró que, como lo muestra la hipótesis de Kuznets y Bairoch, los niveles de urbanización –medido con el número de población urbana– tienen una estrecha relación positiva con el ingreso per cápita, siendo esta hipótesis cierta en cualquier momento en el tiempo. Esto fue visible en una investigación donde se comparó el nivel de urbanización de países europeos, norteamericanos y latinoamericanos entre 1850 y 1870,



mostrando que, pese a la existencia de heterogeneidad en los niveles de urbanización, la relación entre urbanización e ingreso per cápita es extremadamente estable en el tiempo; sin embargo, los resultados de dicha investigación mostraron que en 2010 la región de América Latina experimentó una convergencia relativa con el mundo desarrollado en niveles de urbanización, pero no en niveles de ingreso, a lo que Daude et al. (2017) llamaron: “Urbanización sin desarrollo” (p. 25). La explicación para estos resultados es que “la región no ha aprovechado todos los beneficios potenciales de la urbanización, y en cambio ha sufrido muchos de sus costos” (Daude et al., 2017, p. 27).

Por los beneficios que una ciudad puede generar para el desarrollo económico, instituciones como World Bank Group [The World Bank] & Development Research Center of the State Council, the People’s Republic of China (2014) afirman que, si las áreas urbanas son bien administradas, estas proporcionan mercados eficientes que apoyan continuas transformaciones e incrementan la productividad, haciendo surgir la innovación que estimulan la demanda interna de una clase media en ascenso; dando al sector de servicios espacio para crecer, ahorrar energía, suelo y recursos naturales. Es por ello que, el autor destaca tres aspectos fundamentales en el crecimiento y consolidación de las ciudades en China, basando estos en una urbanización eficiente (con una buena eficiencia se lograría más crecimiento con el mismo esfuerzo de trabajo, suelo y capital), inclusiva (proporcionando igualdad de oportunidades, acumular y ahorrar; así como promover reformas para brindar la misma calidad de servicios en las zonas urbanas y rurales, al mismo tiempo que se integren los emigrantes rurales a las urbes) y sustentable (la urbanización tiene que ser sostenida en medio ambiente, al tiempo que se proporciona una calidad de vida acorde a los deseos de la población. Esto mediante reformas que mejoren el entorno urbano y equilibren la demanda de tierra y agua).

En Hidalgo, un estudio realizado sobre la informalidad laboral en las zonas metropolitanas del estado y para la población de entre los 15 y 29 años de edad en el periodo de 2010 a 2016, tomando al crecimiento económico (unidades económicas de las zonas en términos de Población Económicamente Activa) y al bono demográfico (con exclusión y desventajas educativas, laborales, culturales y salud) como elementos explicativos mediante un modelo probabilístico, se encontró que la informalidad laboral depende principalmente, de un incremento en las unidades económicas, más que de un cambio en el bono demográfico; ya que un aumento de un punto



porcentual en el primero incrementa la informalidad en 13%, mientras que en el segundo un aumento en un punto porcentual reduce la informalidad en apenas 3% (López, 2017).

Enfoques de geografía económica y sociología del territorio

La geografía económica analiza cómo las características de un territorio influyen en el desarrollo, distribución e interacción de las actividades económicas. Por su parte, la sociología estudia el comportamiento humano a nivel individual, colectivo e institucional, en relación con su entorno. En este sentido, diversos autores señalan que “las condiciones del territorio, que no es “transparente” ni homogéneo, sino “rugoso” y desigual, ejercen una influencia directa sobre los procesos y la actividad económica” (Segrelles, s. f.).

La *Geografía Económica de los Espacios*, es el estudio del modo en que los agentes, factores y los procesos económicos interactúan armoniosa o conflictivamente, en diferentes escalas geográficas “para generar formaciones económico-espaciales específicas” (Sánchez, 2002, p. 96). De esta manera, se manifiesta la mutua articulación de los diferentes niveles espaciales, dada por los procesos de producción de las industrias. Buscando entonces, ubicarse en las zonas más favorables para el desarrollo.

Sánchez (2002) menciona que se distinguen tres enfoques principales de geografía económica regional: el primero ve a la región como un espacio de producción, que se centra en las regiones económicas homogéneas y especializadas; el segundo como espacio de localización e intercambios, centrándose en la interacción y funcionalidad (regido por una estructura espacial con una doble condición de foco industrial y centro de servicios) de una ciudad; y la tercera como espacio de redes e interacciones sociales (formales e informales), toma en cuenta los efectos de la globalización a nivel local, pues la integración de regiones o ciudades no es igual, por lo que aquellas que no se integren quedan marginadas o excluidas. Después de la indagación del autor, concluye que la geografía económica regional “es consecuencia directa de la tendencia inherente del capitalismo hacia la aglomeración geográfica de la producción” (Sánchez, 2002, p.107).



Entre los enfoques de geografía económica, se encuentran los enfoques de localización. De acuerdo con B. Ekelund y F. Hébert (2006), la teoría de la localización económica puede ser entendida como el estudio de los efectos del espacio geográfico sobre la localización y distribución de las actividades económicas y como el estudio de los patrones espaciales de las actividades económicas. El mejor referente de esta teoría es Von Thünen (1875), quien afirmaba que las diferencias en el coste de producción de los productos agrícolas están derivados de los usos de la tierra de diferente calidad y localización.

Otras de las consideraciones de esta teoría es la facilidad de transporte de los productos agrícolas, como su peso y perecibilidad. Para explicar su teoría, Thünen planeó el escenario de una ciudad (mercado) en una llanura con tierras homogéneas (que implica que tanto el trabajo como el capital sean igualmente productivos en todas partes), donde el único transporte son las carretas o similares, la economía es cerrada, por lo tanto, los productos agrícolas son comprados por los habitantes del centro, quienes a su vez venden productos manufacturados a los habitantes de la llanura. De esta manera, al conocer los costos de producción y de transporte, es notable que al aumentar la distancia, los costos totales aumentan; sin embargo, el caso también muestra dos productos: papas y trigo, por su tamaño (y peso), los costos de transporte se ven afectados, dando como resultado que el precio de transporte de las papas sea mayor al del trigo. Por lo tanto, las papas deben localizarse lo más cercano al centro y el trigo puede localizarse más alejado del centro de la ciudad, y de esta forma los costos de transporte de ambos productos se verán equilibrados (B. Ekelund y F. Hébert, 2006).

Alfred Weber en 1909 retoma el trabajo de Thünen y bajo el mismo supuesto, aplicado al sector fabril, como forma de explicar su localización en un territorio, incluyendo no solo la ubicación de las fábricas respecto de la zona de demanda; sino también, la ubicación de procedencia de las materias primas. Según Weber, las fábricas se localizan en un punto medio al de procedencia de las materias primas y de donde se encuentra el mercado. Y de manera esperada, a cada distancia corresponde un coste de transporte diferente. Weber define a esto bajo el concepto de “*isodapana*” (que es la línea que une los puntos de igual coste). Por lo tanto, la ubicación óptima para una fábrica será donde la suma de los costos de transporte sean menores. A su vez, Weber considera que en la localización de las fábricas influyen otros factores como la mano de obra barata, que hace más competitiva a la industria (Segrelles, s. f.).



Lamy (2006) menciona que el estudio de la sociología urbana no es el espacio, ni la organización espacial, más bien, son los procesos sociales de un territorio específico. “Por lo tanto, si estudiar la ciudad es estudiar la sociedad, entender la ciudad sería crucial para entender la sociedad” (p. 212). La autora destaca una serie de puntos clave para el estudio de la sociología urbana, algunos de los más importantes son: 1) la realidad urbana cambia pero no desaparece, refiriéndose a que de la sociedad agraria cambio a la sociedad industrial y actualmente a la sociedad informática, cada una con un sistema propio de territorio y de realidad urbana; 2) la dinámica urbana contemporánea de una trilogía: concentración-centralización-competencia, esta se compone de demografía, poder y economía, destacando que si no se entiende la dinámica económica, no puede ser entendida la dinámica urbana; 3) la dinámica urbana como un sistema de lugares y flujos, entendiendo a los flujos como movimientos de personas, mercancías, etcétera, y de servicios como luz, agua, etcétera, que junto a la ubicación se sobreentienden como redes sociales.

Lamy amplía su trabajo en 2019. Según Lamy, la sociología urbana emerge como una disciplina que se sitúa en la confluencia entre lo social y lo espacial, iluminando las complejidades de la vida urbana. Este artículo explora su evolución histórica, desde sus raíces en la Revolución Industrial hasta su relevancia en un mundo donde más de la mitad de la población vive en ciudades. A través de las aportaciones de figuras clave como Georg Simmel, se reflexiona sobre cómo la urbanización transforma las relaciones sociales y redefine las dinámicas de poder. Las ciudades, como espacios de encuentro y conflicto, son laboratorios vivos donde convergen fenómenos sociales, políticos y económicos. En este contexto, la sociología urbana aborda cuestiones como la segregación, las desigualdades espaciales y las transformaciones impulsadas por la globalización. Desde la centralidad y el territorio hasta la urbanidad y el espacio público, se traza una agenda de temas esenciales que ofrecen un marco para entender el pulso de la vida urbana contemporánea. Más allá de lo físico, las ciudades se presentan como matrices culturales y sociales, reflejando y moldeando las experiencias humanas. En última instancia, el artículo subraya la importancia de la sociología urbana para comprender y responder a los retos de la urbanización global, posicionándose como una disciplina vital para el estudio del futuro de la humanidad.



1.3. Interrelación entre Ciudad e Informalidad Laboral

Influencia de las características territoriales urbanas en la informalidad

Cómo las condiciones urbanas-territoriales pueden fomentar o reducir la informalidad laboral

La ONU-Hábitat (2009) se compone de diferentes estudios, su marco teórico se basa en la ciencia de las ciudades y establece estándares y principios para la planificación, construcción, desarrollo, gestión y mejora de las áreas urbanas a lo largo de sus cinco pilares principales: políticas urbanas nacionales, legislación y regulaciones urbanas, planificación y diseño urbano, economía local y finanzas municipales, e implementación local. Su metodología se acompaña de estudios de caso que incorporan evidencia empírica sistemática y documentación de experiencias.

La ONU-Hábitat (2009) señala que las crisis económicas globales impactan a los ciudadanos urbanos desproporcionadamente, dando como resultado una rápida reestructuración económica y desempleo, y consigo un acelerado crecimiento de la economía informal, particularmente en los países en desarrollo. Esto porque “al establecer estándares no realistas, la planificación está promoviendo la pobreza y exclusión urbanas” (p. 1). Por ello, la planificación urbana en los países en desarrollo tendrá que prestar atención a las necesidades de la población juvenil, ya que, así como este sector representa el segmento más activo e innovador de la población, el desempleo puede dar lugar a una fuente de trastornos sociales. Por lo tanto, es importante planificar para la juventud demandas específicas para el desarrollo urbano en términos de la necesidad de tener instalaciones de educación y capacitación, así como inversiones en locales para la práctica de deportes y para actividades de ocio.

La ONU-Hábitat (2009), ve a la planificación urbana como una herramienta de gestión fundamental para tratar los retos de la urbanización sostenible. Por lo tanto, la planificación urbana puede contribuir a que las ciudades se conviertan en lugares seguros y mejores en el ámbito medioambiental, más económicamente productivas y más inclusivas. Para lograrlo, la ONU-Hábitat propone atender las principales fuerzas que afectan el cambio urbano como lo son el cambio climático, los desafíos ambientales, los cambios institucionales y los cambios en la sociedad civil. Donde exista un gobierno local estable, eficaz y que asuma responsabilidades, así



como de una sociedad civil fuerte. Pero estas condiciones no existen en muchos países en desarrollo.

Jordán et al. (2017) en su investigación sobre desarrollo sostenible, urbanización y desigualdad, donde tienen como objeto analizar los sistemas urbanos y las dinámicas socioeconómicas y ambientales de las ciudades, mediante un enfoque teórico-conceptual (estructuralista de desarrollo); los autores señalan que “ni en los ámbitos rurales ni en los urbanos el progreso técnico se difunde de manera homogénea en el sistema productivo” (p. 52), dando como resultado estructuras heterogéneas en ingreso y productividad, y dado a que tiene un efecto directo en el mercado de trabajo, gran parte de “la fuerza de trabajo queda atrapada en estratos de muy baja o nula productividad” (p. 52), dando origen a la informalidad urbana. Adicionalmente, el estudio encuentra que en 18 países de América Latina el resultado de la informalidad urbana es que:

El estrato alto genera cerca del 67% del PIB total, mientras que da cuenta solamente del 10.6% del empleo total; en el caso opuesto, el estrato bajo genera en torno del 20% del PIB total, pero absorbe el 50.2% del empleo total (Jordán et al., 2017, p. 52).

Daude et al. (2017) resaltan el concepto de accesibilidad, entendido como la capacidad de la ciudad de crear una gama amplia de oportunidades, así como las condiciones para que estas puedan ser aprovechadas. Los capítulos se beneficiaron de documentos de investigación empírica elaborados específicamente para el Reporte de Economía y Desarrollo (RED). El reporte muestra que la informalidad laboral aumenta por la inaccesibilidad de las personas a los mercados de vivienda, transporte y laborales. Pues, el primero muestra que si el precio de las viviendas no es asequible para las personas con menores ingresos, estas encontrarán precios más asequibles en la periferia de las ciudades, fuera de los programas de desarrollo (asentamientos informales), que se caracterizan por tener poca accesibilidad a servicios públicos y de transporte. Esto conlleva a la aparición de medios de transporte fuera de la gestión pública. El tercero, porque al ubicarse en la periferia y tener problemas para desplazarse a donde se encuentran los centros de trabajo formales, las personas optarán por trabajos informales cercanos a su casa. En pocas palabras “la informalidad de las ciudades se refleja en la informalidad laboral, en la informalidad de los medios de transporte y en la informalidad habitacional” (Daude et al., 2017, p. 22).



El estudio de Gallego y Muñoz (2017) se centra en analizar la informalidad laboral a nivel intra-urbano de la ciudad de Medellín, Colombia; teniendo en cuenta la heterogeneidad existente y que configura la estructura espacial que determina la correlación que hay en las diferentes zonas de la ciudad donde se presenta esta forma de empleo. Pretende identificar qué variables determinan la decisión de ser informal en la ciudad de Medellín, cuáles son las condiciones que influyen en el espacio que habitan y qué impide la formalidad laboral. El estudio toma datos de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) del año 2012, con el objetivo de recolectar información sobre las características de los hogares, aspectos demográficos, educación, seguridad social, mercado laboral e indicadores de pobreza y condiciones socioeconómicas. Como unidad de análisis espacial se toma como referencia las regiones analíticas creadas por Duque et al., (2015), un total de 134 regiones que para este caso, soluciona problemas de heterogeneidad entre los barrios. El estudio busca brindar algunas recomendaciones en materia de política pública con el fin de solucionar algunos de los problemas que impiden que los habitantes de ciertas zonas de la ciudad salgan de su círculo de informalidad.

Los resultados encuentran que los barrios de la ciudad de Medellín con viviendas precarias junto con otras características sociodemográficas incrementan la probabilidad de emplearse en el sector informal; pero además de ello, encuentran que la colindancia de estas zonas incentivan a otras zonas con características semejantes se replica casi de igual manera. El trabajo concluye en que “la forma en que habitan los agentes y las condiciones socioeconómicas de las que gozan, forman la dinámica laboral de la que hacen parte las personas” (Gallego y Muñoz, 2017, p. 27).

Los trabajos revisados en esta tesis coinciden en señalar que existe una correlación entre los bajos niveles de urbanización –entendidos como acceso limitado a servicios públicos, infraestructura y mercados– y una mayor incidencia del empleo informal. Si bien no puede afirmarse categóricamente que la escasa urbanización sea la causa directa de la informalidad laboral, los datos sugieren que dicha condición territorial representa un factor asociado que restringe las oportunidades de inserción al empleo formal.



Factores urbanos-territoriales clave

Los factores clave en la urbanización y la dinámica económica están relacionados con la infraestructura mediante la cual se facilita a los hogares y empresas el acceso a los mercados, para aprovechar las oportunidades educativas, laborales, de recreación, comercialización, intercambio de ideas e innovación. Dentro de la infraestructura se encuentra la movilidad de una ciudad. “Si la movilidad urbana es difícil o cara, las economías de aglomeración y, por lo tanto, las ventajas de la ciudad disminuyen” (Daude et al., 2017, p. 121). En América Latina, los hogares destinan entre el 6% y el 19% de su gasto mensual a transportarse (Daude et al., 2017, retoma del CAF, 2016). Además, el transporte en las ciudades con problemas de movilidad representa uno de los mayores gastos de tiempo (Daude et al., 2017).

Infraestructura, acceso a mercados, políticas locales, entre otros

Daude et al. (2017) señala que es importante mejorar la accesibilidad a las infraestructuras de transporte y movilidad en las ciudades, así como el acceso a la vivienda y los servicios básicos como medio para aumentar la productividad y el bienestar social. Además destaca que “los niveles de congestión vehicular así como la disponibilidad y la calidad del transporte público dependen, en buena medida, de la infraestructura de movilidad existente” (Daude et al., 2017, p. 122). Daude et al. (2017) encuentran que la decisión de una persona al usar vehículo particular se transforma en una externalidad negativa, pues el costo privado “representa el tiempo de transitar la vía para diferentes niveles de flujo vehicular” (Daude et al., 2017, p. 122) y el costo social “representa el aumento en el tiempo de espera de todos los conductores al adicionar un vehículo a determinado flujo vehicular” (Daude et al., 2017, p. 122); por lo tanto las personas sólo consideran su costo privado, sin tomar en cuenta cómo su decisión afecta el costo de todos los demás. Además, se recomienda la participación ciudadana en la toma de decisiones, así como la regulación de la propiedad en asentamientos informales, que les permita acceder a los servicios básicos y disminuir la pobreza.



The World Bank (2014) respalda esta idea al decir que la inversión en infraestructura logró disminuir los costos del comercio y descentralización de las industrias de las grandes metrópolis chinas, reduciendo las distancias entre empresas de la misma industria; por lo tanto, la infraestructura de transporte debe estar perfectamente integrada de lo local a lo regional, dando como resultado una mayor productividad, especialización, eficiencia en los servicios, crecimiento económico y un entorno más atractivo para el conocimiento y la innovación. Pero también menciona que al no ser incorporadas las “urban villages” a los planes urbanísticos, las autoridades administrativas municipales tienen pocos incentivos para expandir la infraestructura y los servicios públicos a estas zonas.

Las vialidades también juegan un papel crucial en la forma de una ciudad. Para Daude et al. (2017) “impactan en los patrones de desplazamiento de las personas y en la distribución residencial de los habitantes de una ciudad y el tamaño y la forma de la urbe” (p. 122). Pero la movilidad está sujeta al nivel de desarrollo (económico e institucional); por lo tanto, el RED enfatiza en que las políticas de movilidad deben estar dirigidas a:

i) regulaciones sobre el uso del automóvil privado; ii) cambios en la infraestructura de movilidad tanto en las vías como en la infraestructura urbana vinculada con el desplazamiento en medios alternativos y iii) intervenciones que repercutan en el sistema de transporte público (Daude et al., 2017, p. 125).

En el trabajo de Ganges y Sanz (2008) rescatan del trabajo de Lopez Lucio, mencionan que “en las grandes ciudades ha sido la construcción de infraestructuras la que ha ‘dirigido’ el crecimiento urbano: porque son ellas las que dotan de accesibilidad al territorio” (Ganges y Sanz, 2008, p. 16); destacan que es necesario “plantear de manera precisa y simultáneamente transporte, forma urbana y espacios de centralidad” (Ganges y Sanz, 2008, p. 30), para el desarrollo (esqueleto) urbano futuro.

Jordán et al. (2017) toman como base la investigación de Raul Prebisch, quien fundamenta su análisis en una dinámica económica mundial de tipo sistémica, caracterizada por dos polos diferentes, que denominó “centro” y “periferia” y se constituyen mutuamente y asimétricamente. De estas asimetrías se desprenden un conjunto de factores estructurales de carácter productivo,



distributivo e institucional que producen y reproducen desigualdades económicas, sociales y espaciales; a este conjunto de factores Prebisch llama insuficiencia dinámica periférica (Tabla 1), que son condiciones que impiden o dificultan el tránsito hacia estructuras productivas, sociales y espaciales más equilibradas.

Tabla 1. Mecanismos de la insuficiencia dinámica periférica e impactos urbanos.

Mecanismos	Impactos urbanos
Difusión asimétrica del progreso técnico entre sectores y territorios de diversos tamaños.	Heterogeneidad estructural, empleo informal, desigualdad de ingresos.
Modalidad de inserción externa.	Transferencia geográfica de excedentes desde polos exportadores hacia los principales centros urbanos. Expansión en los principales centros urbanos de servicios avanzados vinculados a la inserción en procesos de globalización. Financiarización y nuevas dinámicas inmobiliarias.
Concentración de riqueza y consumo imitativo.	Reduce recursos para acumulación de capital y disminuye la capacidad de absorción de la fuerza de trabajo moderna. Fortalece los procesos de segregación socioespacial, en particular residencial. La concentración espacial de la riqueza amplifica los impactos ambientales y las brechas urbanas en materia de desigualdades socioambientales y vulnerabilidad ambiental.
Dinámicas demográficas y migratorias.	Ritmo más lento de crecimiento. Migraciones más lentas del sector rural al urbano. Las migraciones interurbanas adquieren mayor relevancia.

Fuente: Jordán et al. (2017). Desarrollo sostenible, urbanización y desigualdad en América Latina y el Caribe: Dinámicas y desafíos para el cambio estructural, p. 50.



Gestión del Uso de Suelo

La gestión del uso del suelo es uno de los aspectos más importantes en la planificación urbana, porque aumenta la equidad y facilita la implementación de políticas y proyectos de desarrollo urbano y metropolitano. Además facilita la accesibilidad de los ingresos más bajos al mercado de viviendas, haciéndolas más asequibles. La gestión del uso del suelo también permite zonificar las ciudades de acuerdo al uso más adecuado del suelo, disminuyendo sus precios para cada sector de la ciudad y el costo de las infraestructuras.

La ONU-Hábitat (2009) promueve la adopción de enfoques de planificación urbana que integren el uso eficiente del suelo, fomentando ciudades compactas y bien conectadas. Esto implica la implementación de políticas que eviten la expansión urbana descontrolada y promuevan el desarrollo de infraestructuras y servicios en áreas estratégicas para maximizar el uso del suelo disponible. La ONU-Hábitat también menciona que la gestión del uso del suelo es importante para implementar estrategias de financiamiento del desarrollo urbano.

Daude et al. (2017) menciona que gestionar el uso de suelo es crucial para asegurar un crecimiento ordenado, sustentable y compacto de las ciudades, esto incluye la zonificación para diferentes usos y la implementación de políticas de uso de suelo. Dentro de la gestión del uso del suelo se encuentra la regularización y formalización de la propiedad, especialmente en asentamientos informales, pues esto ayuda la planeación y creación de proyectos de urbanización.

Goh C. et al. (2014) señalan que las reformas de la gestión del suelo son las más importantes porque con ellas, las ciudades logran la eficiencia y densidad, conteniendo la expansión urbana y reduciendo el impacto medioambiental. Con la gestión del suelo se puede lograr una menor dispersión de la ciudad, lo que ayuda a disminuir los costos de infraestructura y aumenta la eficiencia de los servicios públicos.

Financiamiento

El financiamiento es otro de los aspectos más importantes en la planeación urbana, pues mediante esta forma los gobiernos pueden implementar sus políticas de desarrollo urbano e incentivar consigo la especialización y eficiencia económica. El financiamiento es una de mayores



limitantes para los gobiernos, y un mal uso de los recursos y sobrecarga de las fuentes de financiamiento puede conducir a crisis económicas.

Daude et al. (2017) indican que la fuentes de financiamiento de los gobiernos puede obtenerse de diferentes fuentes, una de ellas es mediante la inversión en infraestructuras, que junto con las normativas del uso del suelo, aumentan su valor, lo que beneficia el financiamiento cuando estas propiedades son comercializadas; otra de las fuentes de financiamiento es mediante el reajuste parcelario público-privada, donde se obliga a los propietarios a compartir los costos de la extensión de la infraestructura. A cambio, sus propiedades se convierten en parcelas urbanizadas con servicios y acceso a vías de comunicación. Pero sin duda la fuente de financiamiento usual es por la venta de tierras, que representa una fuente importante de financiamiento para los gobiernos locales. Esto ha llevado a una excesiva urbanización impulsada por la oferta de tierras, a menudo sin una planificación adecuada (Goh C. et al., 2014).

La ONU-Hábitat (2009) sostiene que las fuentes tradicionales de financiamiento de las ciudades son a través de impuestos y tasas locales por los servicios públicos ofrecidos; otra fuente son los recursos otorgados por administraciones de orden superior. Los préstamos del gobierno o inversión privada, que también son una fuente para el financiamiento de planes de desarrollo. Finalmente, la deuda pública, que es atractiva para los inversionistas, pero debe tomarse en consideración mantener una deuda baja.

En México, una de las fuentes de financiamientos para estos proyectos de urbanización, es el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), el cual es un banco de desarrollo. Dentro de sus acciones y programas, financia proyectos de infraestructura y servicios públicos, de entidades públicas y privadas, gestiona el *Fondo Nacional de Infraestructura*, que maximiza y moviliza capitales privados a proyectos de infraestructura, promueve la participación pública, privada y social de estados, municipios y organismos públicos descentralizados; asume riesgos del mercado y desarrolla proyectos que coadyuvan en el desarrollo y estructuración de proyectos de infraestructura (Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. | Gobierno | gob.mx, s.f.).



Mercado Inmobiliario

El mercado inmobiliario es un componente crucial en el proceso de urbanización, ya que influye directamente en la disponibilidad, el costo y la calidad de la vivienda y los espacios comerciales e industriales. Un mercado inmobiliario bien regulado y dinámico puede fomentar el desarrollo urbano ordenado, asegurando que haya suficiente oferta de vivienda asequible y de calidad.

Daude et al. (2017) afirma que el mercado inmobiliario repercute directamente sobre el funcionamiento de las ciudades e influye en el equilibrio de la aglomeración, costos de congestión y amenidades. Los efectos del mercado inmobiliario de una ciudad se ven reflejados en la productividad y el empleo, ya que si la ciudad aumenta su productividad, está será visible con un aumento en los salarios; mientras estos aumentos no se vean contrarrestados por incrementos en los costos de congestión y mientras exista un suficiente nivel de amenidades, esta dinámica atraerá nuevos trabajadores que demandarán más viviendas. Entonces, si el mercado reacciona con un aumento en la oferta de vivienda, la ciudad tendrá la capacidad de albergar a los nuevos habitantes, que junto con el aumento de la productividad, se generarán más empleos; de lo contrario, los precios de la vivienda incrementarán y con ello, el desempleo.

Lo antes mencionado afirma que con el mercado inmobiliario se puede lograr una asignación geográfica eficiente de los recursos humanos de un país. Por esta razón, el reporte menciona que es importante atender los asentamientos informales, pues carecen de servicios básicos y las condiciones son precarias. La forma de atender estos asentamientos es mediante encuestas que generen información para la creación de políticas públicas, pero en el caso Latinoamericano existe poca información que ayude a la creación de políticas (Daude et al., 2017). México está incluido en esto y, como muestra de ello, la asociación civil: Un Techo para mi país México, promovió un juicio de amparo indirecto (635/2019) contra el INEGI, por la omisión de información sobre estos asentamientos, ya que la inexistencia de dicha información impide generar políticas públicas adecuadas. Ante la demanda de dicha asociación, la Suprema Corte de Justicia de la Nación dio fallo a favor de la asociación civil y expresó que:

En ese sentido, esta Corte determinó que los asentamientos informales son los más necesitados y excluidos, y que se caracterizan por la pobreza y las grandes aglomeraciones de viviendas en mal estado, ubicadas, por lo general, en las tierras más



peligrosas, ya que, además de la inestabilidad del derecho de tenencia, los habitantes de estos barrios no disponen de infraestructura, servicios básicos, espacio público y áreas verdes. Además, los habitantes de estos asentamientos están expuestos de manera constante al desalojo, las enfermedades y la violencia. [...] En consecuencia, el Estado debe adoptar políticas públicas para combatir las violaciones a estos derechos, por lo que se concluyó que el INEGI, en ejercicio de sus atribuciones exclusivas, debe generar la información estadística y geográfica idónea, pertinente y eficaz, que dote de instrumentos al Estado para implementar, de manera óptima, las políticas públicas necesarias para mejorar las condiciones de los habitantes de estos asentamientos (Suprema Corte de Justicia de la Nación, 2020, p. 2).

La ONU-Hábitat (2009) destaca la importancia de la asequibilidad de las viviendas en el mercado inmobiliario, y que mediante este se debe “contribuir a la creación de comunidades inclusivas y equitativas promoviendo la cohesión social y la integración de diferentes grupos socioeconómicos”. También la ONU-Hábitat (2009) destaca el uso de materiales propios de cada región en la construcción de edificios y viviendas. Finalmente, menciona que es necesaria la intervención del gobierno en el mercado inmobiliario a través de políticas que regulen y promuevan un mercado para hacerlo más equilibrado y justo.

Gobernanza

Es posible observar que uno de los aspectos más importantes en la planificación urbana es el papel de las autoridades gubernamentales. Y como se ha mencionado a lo largo de esta tesis, es necesario que los gobiernos de distintos niveles trabajen juntos para mejorar el desarrollo urbano, que trae consigo el desarrollo económico y social de sus habitantes. De igual forma, la participación ciudadana es importante en la toma de decisiones para los planes de desarrollo urbano.



La ONU-Hábitat (2009) menciona que es importante la participación multinivel e inclusiva para el desarrollo e implementación de proyectos de desarrollo regional. Las políticas nacionales deben proponer un marco regulatorio estratégico mediante leyes, políticas aplicables a nivel local, al mismo tiempo que distribuye recursos para financiar estos proyectos. Es entonces importante la cohesión jurisdiccional territorial para realizar actividades y funciones colaborativas.

Daude et al. (2017) destacan la importancia de la participación ciudadana en la formulación de políticas públicas. Señala que una ciudadanía activa y comprometida puede influir positivamente en la calidad de las instituciones y en la implementación de políticas más efectivas y legítimas. La participación ciudadana contribuye a mejorar la transparencia y al fortalecimiento de las políticas públicas; de igual forma reafirma la cooperación multinivel y cuidada en la toma de decisiones; sin embargo, lo destacable en este punto del reporte es la descentralización, transfiriendo competencias y recursos a los gobiernos locales, acompañados de mecanismos de rendición de cuentas y fortalecimiento de capacidades.

Goh C. et al. (2014) describen que en el caso de China, la planificación incluye a diferentes agencias gubernamentales (Tabla 2) de diferentes niveles para coordinar los esfuerzos, otorgar responsabilidades y proyectos. La planificación es usualmente preparada para un lapso de 20 a 30 años y son para toda una zona metropolitana, no solo para el área urbana.

Tabla 2. Instituciones clave en la planeación local.

Institución	Responsabilidad
Comisión de Desarrollo y Reforma	Establece un plan de 5 años para el desarrollo económico y social, y un plan de desarrollo regional, junto con una guía del proceso de planeación urbana.
Oficina de Planeación Urbana	Gestionar el proceso de planeación urbana como los proyectos de planeación.
Oficina de Recursos Terrestres	Gestionar el plan maestro del uso del suelo y otras actividades relacionadas con el uso del suelo.



Oficina de Recursos Hídricos	Planes de cuenca fluvial y de control de inundaciones.
Oficina de Transporte	Participar en el proceso de planificación urbana y planificación de transporte.
Oficina de Trabajos Públicos/Infraestructura	Mantenimiento de la infraestructura pública
Oficina de Protección Medioambiental	Desarrollar regulaciones medioambientales locales y monitoreo de protección medioambiental.
Oficina de Estadística	Provee de datos demográficos para el proceso de planificación.

Fuente: Goh C. et al. (2014). Urban China: Toward efficiency, inclusive, and sustainable urbanization. Traducción propia, p. 13



Capítulo 2: Metodología de la Investigación

2.1. Diseño de Investigación

Enfoque mixto

El enfoque metodológico adoptado para esta investigación corresponde a un diseño mixto, que integra métodos y modelos de análisis cuantitativo y espacial para abordar de manera integral el fenómeno de la informalidad laboral. A través de un proceso secuencial, se identifican primero patrones emergentes del entorno urbano y económico mediante herramientas exploratorias, para posteriormente medir y validar dichos patrones con modelos estadísticos y análisis espacial. Esta combinación permite no solo capturar la complejidad territorial del fenómeno, sino también establecer relaciones precisas entre las condiciones del entorno y la prevalencia del empleo informal.

Tipo y alcance del estudio

Explicativo

El objetivo de este estudio es crear un índice de urbanización y aproximar la informalidad laboral de acuerdo a sus características dentro de la ZMP. Este tipo de estudio es preciso para la investigación ya que se tiene acceso a la información necesaria para medir los efectos de las variables.

Al abordar la relación entre la informalidad laboral y el índice de urbanización en la Zona Metropolitana de Pachuca, surge la pregunta central de esta investigación: ¿Las características de infraestructura urbana, medidas en un índice de urbanización, se relaciona con la condición de informalidad laboral de los habitantes? Para responderla, el estudio se fundamenta en el marco teórico desarrollado en el Capítulo 1, el cual destaca el papel de la accesibilidad urbana como



elemento clave que permite evaluar cómo los habitantes y las unidades económicas aprovechan las ventajas territoriales que ofrecen las distintas colonias o barrios. Así mismo, se reconocen las implicaciones de las políticas públicas locales en la mitigación de la economía informal, especialmente en lo relativo a la calidad de los servicios y la infraestructura.

Con el fin de operacionalizar estas dimensiones, se integraron datos referentes a la infraestructura urbana y las condiciones económicas del territorio, los cuales permitieron construir un índice de urbanización y establecer relaciones explicativas con los patrones de informalidad laboral. Este enfoque metodológico mixto proporciona una lectura integral del fenómeno y busca esclarecer los vínculos estructurales entre el desarrollo urbano y la dinámica laboral informal en la ZMP.

Alcance temporal y espacial

El estudio de esta investigación se centra en la Zona Metropolitana de Pachuca, compuesta por siete municipios (Epazoyucan, Mineral del Monte, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Zempoala y Zapotlán de Juárez), siendo Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma los municipios centrales y llegando hasta un nivel de desagregación conocido como el Área Geoestadística Básica (AGEB) creado y usado por INEGI para la estandarización de información espacial. Para la temporalidad se toma como referencia el año censal 2020.

2.2. Selección del Caso de Estudio

Descripción del contexto

Antecedentes y características del área de estudio



Los estudios sobre la informalidad laboral específicamente de la ZMP son pocos. Según datos de la ENOE, durante el primer trimestre de 2020, el 51.4% de la población ocupada en ZMP trabajaba en el sector informal, lo que equivale a aproximadamente a 98,411 personas.

López (2017) en su tesis sobre “El Bono Demográfico y el Crecimiento Económico como Elementos Explicativos de la Informalidad Laboral en las Zonas Metropolitanas de Hidalgo 2010-2016”, menciona que el crecimiento de la población en edad laboral (y la migración a la zona), junto con el crecimiento económico de la región no fue acompañado por una expansión proporcional del empleo formal para absorber a la fuerza laboral creciente, lo que llevó a muchos trabajadores a incorporarse al sector informal. Además, muchos trabajadores carecen de la educación o capacitación necesaria para acceder a empleos formales, lo que los limita a opciones informales. Esto lleva a que muchas personas opten por emprender pequeños negocios informales como una alternativa ante la falta de empleo formal. Y aquellos trabajadores en restaurantes, la construcción y otros servicios a menudo laboran sin prestaciones ni seguridad social.

Figuroa (2021) concuerda con López (2017), en que el crecimiento demográfico acelerado, la migración interna, la educación y capacitación técnica limita las oportunidades de inserción en el empleo formal, especialmente para los jóvenes y mujeres. También convergen en la presencia de comercios ambulantes, servicios no regulados, además del autoempleo y, que como consecuencia conlleva a la falta de protección social, desigualdad económica y social. Otro de los aspectos que menciona el autor es la falta de políticas públicas efectivas y la limitada capacidad de las instituciones locales para regular y fomentar el empleo formal que han permitido la proliferación de actividades informales.

2.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Fuentes de información

Dada la necesidad del estudio por llegar hasta el nivel de desagregación más pequeño, siendo este el AGEB, diferenciado por AGEB Urbana, compuesta por 50 manzanas y delimitada por calles o avenidas, y AGEB Rural, compuesta por un número de manzanas no específicas y delimitadas



por elementos naturales o culturales. La fuente de información primaria es el *Censo de Población y Vivienda 2020*, de donde se obtuvieron los *Principales Resultados por AGEB y Manzana Urbana*, constituido por 222 indicadores sociodemográficos de la población y las viviendas, usando específicamente la información sociodemográfica de la ZMP.

El *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas* (DENUE) es otra de las fuentes de información primaria, del cual se obtuvieron el número total de unidades económicas por AGEB, clasificadas por actividad económica, tamaño de establecimiento y área geográfica.

2.4. Herramientas y Procedimientos para el Análisis de Datos

Herramientas

Softwares estadísticos y lenguajes de programación

El software estadístico usado fue *STATA 17* para la aplicación del método de componentes principales. Como softwares de procesamiento de datos se usaron *Microsoft Excel* y *Google Sheets*; mientras que se usó *SQL Server* como lenguaje de programación para limpiar las bases de datos. También se usó el lenguaje *Python 3.10* para la aplicación de los modelos de regresión lineal e Índice de Moran, junto con los mapas y gráficos creados.

Procedimientos

Limpieza y homologación de bases de datos

De un total de 452 AGEBs registrados en la ZMP, 2 AGEBs fueron eliminados por homologación de las bases de *Características del Entorno Urbano* y de *Principales Resultados por AGEB y Manzana Urbana*, 13 AGEBs fueron eliminados por limpieza (AGEBs sin información sociodemográfica por AGEB vacío o por protección de identidad de los habitantes). La base



resultante del proceso de limpieza y homologación fue una base de 437 datos (AGEBs). Del total de AGEBS de la ZMP 0.9% pertenecen al municipio de Epazoyucan, 2% a Mineral del Monte, 46.1% a Pachuca de Soto, 35% a Mineral de la Reforma, 2.9% a San Agustín Tlaxiaca, 4.2% a Zapotlán de Juárez y 8.9% a Zempoala.

De la DENUE (Compuesta por 390 AGEBS en la ZMP) se extrajo el número de unidades económicas de 0 a 5 personas de los siete municipios de la ZMP. De la base antes obtenida con 437 datos (AGEBS), 72 AGEBS fueron eliminados por homologación de bases de datos de las bases antes mencionadas con la base obtenida de la DENUE, la pérdida de información en este proceso se justifica dado a que estos AGEBS *“existen y hay población, pero el censo no captó unidades económicas”*, de acuerdo a la respuesta del Departamento de Promoción y Concertación del INEGI.



Capítulo 3. Composición y Aplicación de Métodos de Análisis

3.1 Análisis de Componentes Principales (PCA)

Fundamento teórico

Dentro del Análisis Factorial, se encuentra el método de Componentes Principales o PCA (por sus siglas en inglés), atribuido a Karl Pearson en 1901. Con esta técnica se creó el *Índice de Urbanización*. Este método se fundamenta en la premisa de que las relaciones entre las variables son lineales, lo que permite que la variabilidad compartida pueda ser capturada mediante combinaciones lineales. La técnica de Componentes Principales tiene como propósito primordial la reducción de la dimensionalidad del conjunto de datos, extrayendo factores que explican la variabilidad del fenómeno analizado (Zapotitla, 2011).

Criterios de selección de componentes

Los criterios de selección son importantes para identificar aquellos factores que realmente aportan a la interpretación del fenómeno sin perder información esencial. El primer criterio a considerar es el de eigenvalores (autovalores) mayores a 1, de acuerdo a la regla de Kaiser, ya que cada componente tiene un eigenvalor que representa cuánta varianza explica, por lo tanto los eigenvalores mayores a 1 son los que explican más varianza en comparación con una variable individual.



Reducción de dimensionalidad y agrupamiento de variables correlacionadas

Selección de Variables

Para la selección de variables del *Índice de Urbanización* se tomaron datos de las *Características del Entorno Urbano* (compuesto por 452 AGEBs) del *Censo de Población y Vivienda 2020*, donde los datos recabados fueron: el número de vialidades con recubrimiento (pavimento o concreto, empedrado o adoquín), vialidades con drenaje pluvial, vialidades con paradas de transporte colectivo, vialidades con árboles o palmeras, vialidades con alumbrado público, vialidades con banqueta y vialidades con guarnición.

Prueba Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

Antes de aplicar la metodología del PCA, es necesario realizar la prueba de adecuación muestral KMO (Tabla 3), ya que esta prueba permite medir la adecuación del muestreo para determinar si las variables utilizadas están lo suficientemente correlacionadas para justificar el análisis factorial. El resultado de la prueba KMO va de 0 a 1, donde los valores mayores iguales a 0.70 indican que los patrones de correlación están agrupados y que el PCA tiene una probabilidad alta de derivar en resultados fiables; mientras que los valores menores a 0.70 indican que las variables no tienen relaciones suficientes para el PCA. Para este análisis la prueba KMO obtuvo un resultado de 0.7156 lo que indica que las siete variables antes mencionadas están lo suficientemente correlacionadas para realizar el análisis factorial.

Tabla 3. Prueba KMO.

Variable	KMO
Calles con recubrimiento.	0.9396
Calles con drenaje pluvial.	0.489



Calles con paradas de transporte.	0.6003
Calles con árboles o palmeras.	0.7647
Calles con alumbrado público.	0.7579
Calles con banquetas.	0.6711
Calles con guarnición.	0.6728
General	0.7156

Fuente: Elaboración propia con el software estadístico Stata.

Selección de los Componentes Principales

El PCA dio como resultado dos factores, de los cuales solo se tomó al *Factor 1* (Tabla 4), dado a que es el que mejor se adecua al *Índice de Urbanización* y explica el 44.7% de la varianza, donde la variable *Calles con recubrimiento* es muy adecuada para el PCA, pues tiene una alta correlación con el factor principal; las variables *Calles con banquetas* y *Calles con guarnición* tienen una carga factorial muy alta, que junto con la variable anterior, las convierte en las tres variables esenciales; las variables *Calles con alumbrado público* y *Calles con árboles o palmeras* aportan interpretabilidad y profundidad al índice de urbanización; mientras que las variables *Calles con paradas de transporte* y *Calles con drenaje pluvial* aportan cargas factoriales bajas, esto no se debe a una elección errónea, sino a la casi inexistente infraestructura de estas variables en la ZMP.

Tabla 4. Factor principal.

Variable	Factor1	Uniqueness
Calles con recubrimiento.	0.8246	0.3027



Calles con drenaje pluvial.	0.2615	0.1886
Calles con paradas de transporte.	0.2312	0.9237
Calles con árboles o palmeras.	0.4216	0.5919
Calles con alumbrado público.	0.6388	0.3445
Calles con banqueta.	0.9352	0.114
Calles con guarnición.	0.9315	0.1214

Fuente: Elaboración propia con el software estadístico Stata.

La síntesis obtenida mediante esta técnica proporciona un modelo robusto para la representación del fenómeno urbano, permitiendo captar su complejidad a través de un reducido número de dimensiones explicativas. Así mismo, este enfoque evita la redundancia informativa y maximiza la eficiencia del análisis al eliminar la multicolinealidad presente en el conjunto de datos original. De esta manera, el índice logra estructurar la heterogeneidad de las características urbanas en una forma más comprensible y operativa para su análisis.

3.2 Índice de Moran Global y Modelo LISA

Fundamento Teórico del Índice de Moran Global

Desarrollado por Patrick Alfred Pierce Moran en 1950, el Índice de Moran Global constituye uno de los métodos estadísticos más ampliamente utilizados para el análisis de autocorrelación espacial. Esta técnica permite cuantificar el grado de dependencia espacial entre observaciones geográficas (autocorrelación espacial), es decir, identificar si los valores de una variable muestran



patrones de agrupamiento, dispersión o aleatoriedad en el territorio. Mediante esta métrica, es posible detectar estructuras espaciales subyacentes en fenómenos socioeconómicos o urbanos, lo que resulta esencial para validar modelos posteriores como la regresión espacial o el análisis LISA.

En este caso, con el fin de aproximar la informalidad laboral y determinar su ubicación dentro de la ZMP, se tomó de la DENU (Compuesta por 390 AGEs en la ZMP) el número de unidades económicas de 0 a 5 personas, esta aproximación fue elegida debido a que, como se mencionó en el Capítulo 1 (p. 4), el INEGI, dentro del marco conceptual de la informalidad de la ENOE describe que el sector informal se caracteriza por unidades de trabajo de bajo nivel de organización y en pequeña escala.

Criterios clave del Índice de Moran

Una vez obtenido el resultado del índice, que va de -1 a 1, es importante considerar que si el valor es mayor a 0 significa que existe autocorrelación positiva; es decir, que valores similares tienden a agruparse espacialmente. Si el valor del índice es menor a 0 significa que existe autocorrelación negativa; es decir, que los valores distintos tienden a estar próximos espacialmente. Y si el valor del índice tiende a 0 significa que no existe estructura espacial; es decir, que el patrón espacial es aleatorio.

Para medir la significancia estadística del índice y determinar si el patrón espacial observado es resultado de la aleatoriedad, se calcula el valor p , el cual representa la probabilidad de observar un resultado igual o más extremo, bajo el supuesto de que la hipótesis nula de aleatoriedad espacial es cierta. Por lo tanto, si el valor p es pequeño respecto al nivel de significancia de 5%, sugiere que es poco probable que el patrón espacial sea aleatorio y se rechaza la hipótesis nula de aleatoriedad espacial, lo que indica presencia de autocorrelación espacial. Por el contrario, si el valor p es mayor al 5% de significancia no se rechaza la hipótesis nula de aleatoriedad espacial.



Matriz de pesos espaciales (W)

Antes de calcular el Índice de Moran es necesario construir la matriz de pesos espaciales (W) siendo esta una matriz cuadrada de dimensiones 390×390 , donde cada w_{ij} representa el peso espacial entre el AGEB i y el AGEB j .

$$W = \begin{pmatrix} w_{11} & w_{12} & \cdots & w_{1\ 390} \\ w_{21} & w_{22} & \cdots & w_{2\ 390} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{390\ 1} & w_{390\ 2} & \cdots & w_{390\ 390} \end{pmatrix}$$

Para determinar una estructura de vecindad entre unidades (AGEBs) se considera la *vecindad por contigüidad* de tipo Queen, basado en que dos AGEBS son vecinos si comparten frontera y donde w_{ij} es igual a 1 si el AGEB i y el AGEB j comparten frontera, de lo contrario w_{ij} es igual a 0. Entonces, la matriz W representa la estructura de vecindad entre las 390 AGEBS de la ZMP. Cada fila corresponde a una unidad espacial, y cada columna representa la relación con sus vecinos. La matriz fue posteriormente normalizada fila a fila, dividiendo cada elemento de la fila entre la suma total de la fila, para garantizar que cada AGEB tenga una influencia espacial proporcional a sus vecinos.

Estructura del índice

Autocorrelación Especial Univariada

La autocorrelación espacial univariada se centra solamente en el *Índice de Urbanización* y busca determinar si existe una relación espacial entre sus valores dentro de la ZMP, bajo la metodología del Índice de Moran Global (Ecuación 1), que evalúa si los valores de la variable tienen una



distribución aleatoria o si presentan autocorrelación significativa en el espacio. Para determinarlo es importante saber que, si el índice es menor a 0 significa que existe autocorrelación negativa, lo que indica que hay valores muy distintos y dispersos; si el índice es mayor a 0 significa que existe autocorrelación positiva, lo que indica que los valores son semejantes y agrupados; y si el índice tiende a 0 la distribución de los valores es aleatoria.

Índice de Moran Global Univariado:

$$I = \frac{N}{W} \cdot \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x}) (x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \quad (1)$$

Donde:

- N = número total de AGEBS espaciales.
- x_i = valor de la variable x (índice de urbanización) en el AGEBS i .
- $\bar{x}$ = media de la variable x .
- w_{ij} = peso espacial entre los AGEBS i y j .
- $W = \sum_i \sum_j w_{ij}$ = suma total de los pesos espaciales.

Autocorrelación Espacial Bivariada

Por otro lado, la autocorrelación espacial bivariada se aplica para analizar la relación espacial entre dos variables, en este caso sobre la urbanización y la informalidad laboral. Esto ayuda a entender cómo la informalidad laboral está influenciada por la urbanización en el contexto geográfico, bajo la metodología del Índice de Moran Bivariado (Ecuación 2), que evalúa si existe una relación espacial entre las dos variables y si los valores altos y bajos de una variable están asociados con valores altos o bajos de otra en áreas geográficas cercanas.

Índice de Moran Global Bivariado:

$$I_{xy} = \frac{N}{W} \cdot \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x}) (y_j - \bar{y})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \quad (2)$$



Donde:

- N = número total de AGEBS espaciales.
- x_i = valor de la variable x en el AGEB i .
- y_j = valor de la variable y (unidades económicas de 0 a 5) en el AGEB vecina j .
- $\overline{x}, \overline{y}$ = media de las variables x y y .
- w_{ij} = peso espacial entre los AGEBS i y j (1 si comparten frontera, 0 si no).
- $W = \sum_i \sum_j w_{ij}$ = suma total de los pesos espaciales.

Fundamento Teórico del Modelo LISA (Local Indicators of Spatial Association) o Moran Local

De ser confirmada la significancia estadística del Índice de Moran Global Univariado y Bivariado, será preciso aplicar el Modelo LISA, que a diferencia del Índice de Moran Global, este identifica patrones espaciales significativos a nivel local; es decir, detecta si un AGEB tiene valores similares o distintos de informalidad laboral a los de sus vecinos, permitiendo visualizar y mapear áreas de mayor interés.

Para la construcción del Modelo LISA es esencial haber definido previamente la matriz de pesos espaciales (W), ya que la forma en que conceptualizamos la vecindad influye directamente en los resultados locales.

Identificación de clusters espaciales

Los resultados del modelo se pueden clasificar en cinco categorías: 1) Alto-Alto: AGEBS con alta informalidad rodeadas de otras con alta informalidad. Indican concentraciones significativas de informalidad, posibles *zonas críticas*; 2) Bajo-Bajo: AGEBS con baja informalidad rodeadas de



otras con baja informalidad. Representan *zonas consolidadas* con menor precariedad laboral; 3) Alto-Bajo: AGEBS con alta informalidad rodeadas de baja informalidad. Son valores atípicos, es decir, que no siguen el patrón predominante de la zona, pues existen AGEBS con alta informalidad rodeadas de AGEBS con baja informalidad, lo que podrían señalar zonas de transición o rezago; 4) Bajo-Alto: AGEBS con baja informalidad rodeadas de alta. También son atípicos, pero en sentido opuesto; y 5) No significativo: no hay evidencia estadística de asociación espacial.

Estructura del modelo

El Índice de Moran Local (Modelo LISA, Ecuación 3), se basa en la comparación entre el valor de informalidad de un AGEB y los valores de informalidad de sus AGEBS vecinas ponderadas por una matriz de pesos espaciales.

Estadístico de Moran Local:

$$I_i = z_i \sum_j w_{ij} z_j \quad (3)$$

Donde:

- I_i = índice de Moran Local para el AGEB i .
- $z_i = x_i - \bar{x}$: valor centrado de la variable en el AGEB i .
- $z_j = x_j - \bar{x}$: valor centrado de la variable en el AGEB vecino j .
- w_{ij} = elemento de la matriz de pesos espaciales W , que indica la relación de vecindad entre i y j .
- $\bar{x}$ = media de la variable (informalidad) en todo el conjunto espacial.



Permutación

Para validar la significancia estadística de cada índice de Moran Local calculado en las unidades espaciales del área de estudio, que permite estimar la probabilidad de que los patrones observados sean resultado del azar. Este procedimiento consiste en recalcular el estadístico $I = \frac{z_i \sum_j w_{ij} z_j}{\sum_i \sum_j w_{ij}}$ un número determinado de veces (en este caso, 999 permutaciones), reorganizando aleatoriamente los valores de la variable de interés entre las unidades espaciales, mientras se conserva la estructura de vecindad definida por la matriz de pesos espaciales W . Cada permutación genera un nuevo valor de I_i , formando así una distribución empírica del estadístico bajo la hipótesis nula de aleatoriedad espacial de los AGEBS.

3.3 Modelos de Regresión

Fundamento Teórico del Modelo Clásico de Regresión Lineal Normal por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

El modelo clásico de regresión lineal busca explicar la relación entre una variable dependiente Y y una o más variables independientes X , bajo la forma funcional $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$, donde u_i representa el término de error aleatorio. El método de MCO estima los parámetros β_0 y β_1 minimizando la suma de los cuadrados de los errores u_i . En contextos espaciales como este, este modelo también sirve como base para detectar autocorrelación espacial en los errores, lo que justifica el uso de los modelos SAR o LISA cuando se violan los supuestos de independencia.



Supuestos clásicos

Bajo los supuestos clásicos linealidad en los parámetros, como esperanza nula del error, homocedasticidad, no autocorrelación, normalidad e independencia del error, exogeneidad de las variables explicativas y ausencia de multicolinealidad los estimadores obtenidos por MCO son insesgados, eficientes (mínima varianza) y consistentes, cumpliendo con las propiedades del estimador óptimo bajo el criterio de Gauss-Markov.

Estructura del modelo

Selección de Variables

Las variables establecidas para el modelo son la Informalidad Laboral como variable dependiente Y y como variable explicativa X , el Índice de Urbanización, contenidas dentro de una base de 365 datos.

Modelo de Regresión Lineal por MCO

Con la finalidad de dar una explicación a los factores que originan informalidad laboral, se corrió un modelo de regresión (Ecuación 4). El modelo con MCO, además de identificar relaciones significativas entre la variable explicativa y la informalidad, este modelo permite evaluar la presencia de autocorrelación espacial a través del análisis de los residuos. Dicha autocorrelación revela el grado en que los valores de la variable dependiente están influenciados por su localización geográfica, lo que resulta importante para determinar si existen patrones espaciales no aleatorios en la distribución de la informalidad laboral.

Modelo Clásico de Regresión Lineal Normal mediante MCO:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + u_i \quad (4)$$

Donde:



- Y = variable dependiente (informalidad laboral).
- β_0 = intercepto, informalidad esperada cuando el índice de urbanización es 0.
- β_1 = coeficiente del índice de urbanización, cuánto aumenta la informalidad laboral por cada punto adicional en el nivel de urbanización.
- X = variable explicativa (índice de urbanización).
- u_i = error.

Fundamento Teórico del Modelo SAR (Spatial Autoregressive Model)

La presencia de dependencia espacial justifica el uso del Modelo SAR, que es una extensión del MCO, con la diferencia de que, este incluye a la variable rezagada espacialmente de la variable dependiente dentro de su estructura para evitar sesgos y mejorar la precisión de las estimaciones; es decir, incorpora la existencia de dependencia espacial directa entre unidades espaciales.

Estructura del modelo

Modelo SAR

El Modelo SAR (Ecuación 5) incorpora a la variable rezagada espacial de la informalidad laboral en una matriz de pesos espaciales (W , construida previamente), donde incluye además a $W \cdot Y$ como predictor y el efecto espacial expresado en la función como ρWY .

Modelo SAR:

$$Y = \rho WY + \beta X + \epsilon \quad (5)$$

Donde:

- Y = vector de la variable dependiente (informalidad laboral).



- ρ = coeficiente de dependencia especial.
- WY = dependiente rezagada espacialmente.
- β = vector de coeficientes a estimar.
- X = matriz de la variable explicativa (índice de urbanización).
- ϵ = término de error.

Los coeficientes más importantes para la interpretación de resultados del modelo SAR son el coeficiente ρ , quien mide la influencia de la variable dependiente (informalidad laboral) en las unidades vecinas (AGEBs) sobre el valor de cada unidad. El coeficiente β a diferencia del modelo MCO, se interpreta considerando el término WY , que explica cómo los efectos de la variable X (índice de urbanización) se propagan en el espacio. Por lo tanto, se obtendrán tres tipos de impacto: 1) Impacto Directo: efecto de X sobre y en la misma AGEb (ajustado por dependencia); 2) Impacto Indirecto: efecto de X en una unidad sobre y en AGEbs vecinas; y 3) Impacto Total: es la suma de los efectos directos e indirectos.

Para el cálculo de los coeficientes del modelo SAR y debido a que y (variable dependiente) aparece en ambos lados de la ecuación, el cálculo se realizó a través del método de máxima verosimilitud, el cual usa las verosimilitudes en lugar del valor p para evaluar el grado de apoyo en los datos de una o varias hipótesis alternativas. El método de máxima verosimilitud busca estimar los parámetros $\theta = (\rho, \beta, \sigma^2)$ que maximizan la verosimilitud de observar los datos y del modelo SAR. Esto se logra incorporando la estructura espacial en la función de verosimilitud, ajustada al modelo para que el modelo sea lo más viable posible dados los datos observados mediante la función log-verosimilitud expresada como

$$\ell(\rho, \beta, \sigma^2) = -\frac{n}{2} \log(2\pi) + \log|I - \rho W| - \frac{1}{2\sigma^2} (y - \rho W y - X\beta)' (y - \rho W y - X\beta) -$$

$\frac{n}{2} \log(\sigma^2)$. Donde $\log|I - \rho W|$ es el componente de ajuste de dependencia espacial y el término cuadrático penaliza desviaciones entre los datos observados y los predichos por el modelo.



3.4 Limitaciones Técnicas y Supuestos

A pesar de los avances en la modelación espacial de la informalidad laboral y el nivel de urbanización, el estudio presenta ciertas limitaciones asociadas a la disponibilidad y calidad de los datos. En primer lugar, se identificó una escasez de información georreferenciada sobre infraestructuras urbanas, mobiliario público y dimensiones mínimas de calles y banquetas, lo que restringe la capacidad de caracterizar adecuadamente el entorno físico de cada AGEB. Así mismo, no existen datos de acceso público sobre regulaciones específicas de asentamientos, dificultando la distinción entre urbanización formal y legal. Por otro lado, el análisis no considera variables clave de accesibilidad a servicios públicos, tales como el número de instituciones educativas, hospitales o clínicas, parques y rutas de transporte; tampoco considera la provisión de agua potable y mecanismos de recolección de residuos. Finalmente, tampoco se incorpora la evaluación cualitativa de dichas infraestructuras y servicios, siendo este aspecto un diferenciador fundamental entre procesos de urbanización regulada y no regulada. Estas limitaciones reflejan la necesidad de fortalecer la disponibilidad de datos urbanos para futuras investigaciones con enfoque territorial.

Otra de las limitaciones es que originalmente se buscaba construir un *Índice de Urbanización Formal* –que se explica detalladamente en el apartado 4.5 de esta tesis–, el cual además de medir las infraestructuras urbanas existentes, buscaba medir la accesibilidad a otros servicios públicos como salud, educación, esparcimiento, empleo, etc. que de manera directa o indirecta repercuten en la situación laboral de los ciudadanos. Y con ello, ampliar y clasificar el concepto de urbanización formal. Pero con los resultados obtenidos por Índice de Urbanización no es posible realizar una clasificación de este tipo para cada AGEB de la ZMP; sin embargo, es útil para inferir sobre el origen y situación actual de cada AGEB.

Finalmente, es importante considerar que las variables incluidas en el Índice de Urbanización fueron tomadas por las siguientes razones: 1) hasta el momento, no existe una metodología para determinar el grado de urbanización que contemple las características de infraestructura que impactan en el desarrollo personal y profesional de los habitantes de una urbe; 2) las variables usadas forman parte de los requerimientos mínimos necesarios de urbanización y en los que



empatan los reglamentos de construcción de los municipios de Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma, lo que las convierte en las variables base del índice; 3) las variables vialidades con transporte público y vialidades con árboles o palmeras aunque no forman parte de ninguno de los reglamentos, fueron incluidas dado a que el objetivo inicial de la investigación era crear un *Índice de Urbanización Formal*, y con estas variables se busca medir el grado de accesibilidad a transportes públicos y áreas verdes, al menos en cuanto a la cantidad existente.



Capítulo 4: Análisis y Discusión de Resultados

4.1. Caracterización Territorial de la Zona Metropolitana de Pachuca

Descripción detallada de las características urbanas-territoriales

Presentación de datos y hallazgos relevantes

La ZMP cuenta con un total de 63,206 vialidades, de las cuales 76.41% cuentan con recubrimiento, 14.97% cuentan con drenaje pluvial, 5.25% cuentan con parada de transporte, 23.39% cuenta con algún árbol o palmera en banqueta, 48.54% cuenta con alumbrado público, 59.13% cuentan con banqueta y 60.46% cuentan con guarnición.

De acuerdo a los resultados del Índice de Urbanización (Tabla 5), la ZMP tiene un índice de urbanización promedio del 4.30. Los municipios que tienen un índice promedio de urbanización por encima del índice promedio metropolitano son Pachuca de Soto, Zempoala, San Agustín Tlaxiaca y Mineral de la Reforma con 4.31, 4.31, 4.35 y 4.37 respectivamente; mientras que los municipios que tienen un índice promedio de urbanización menor al índice metropolitano son Mineral del Monte, Zapotlán de Juárez y Epazoyucan con 2.86, 3.47 y 4.24 respectivamente.

Tabla 5. Índice de Urbanización por municipio.

Índice de Urbanización								
Municipio	Epazoyucan	Mineral del Monte	Pachuca de Soto	Mineral de la Reforma	San Agustín Tlaxiaca	Zapotlán de Juárez	Zempoala	ZMP
Min	4.00	1.56	1.61	1.80	1.15	1.35	1.66	1.15
Media	4.24	2.86	4.31	4.37	4.35	3.47	4.31	4.30



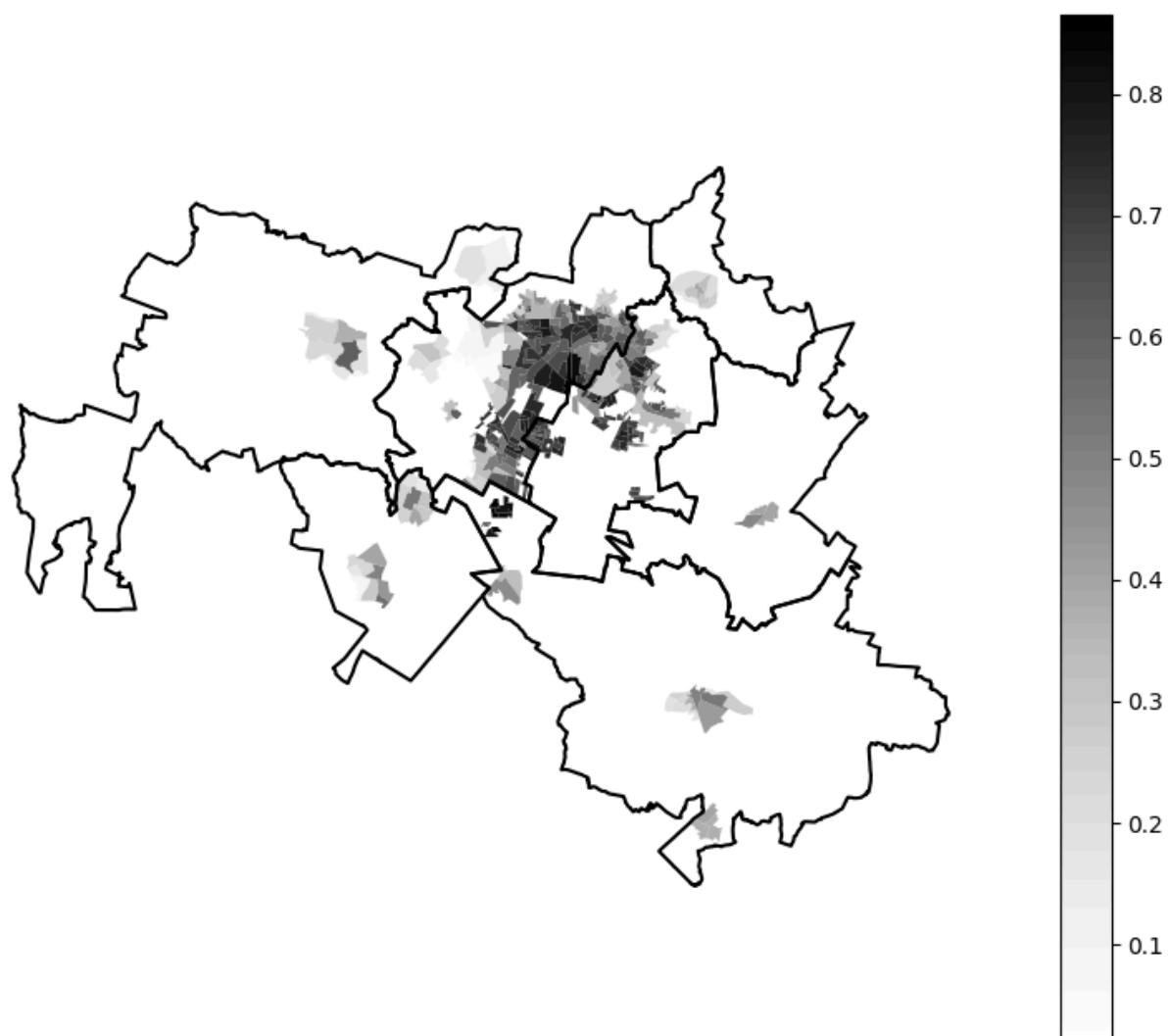
Max	4.87	3.96	8.65	8.42	6.14	5.49	8.43	8.65
-----	------	------	------	------	------	------	------	------

Fuente: Elaboración propia.

El resultado del Índice de Moran Global Univariado para este análisis es de 0.4895, siendo estadísticamente significativo al 1%, lo que indica que existe una relación espacial positiva, esto manifiesta que las AGEBs más urbanizadas tienden a estar cerca de otras AGEBs urbanizadas y generalmente se localizan en la zona más céntrica de la ZMP y dentro o cercanas a la ciudad de Pachuca, formando patrones de concentración con un grado de urbanización de entre 4.30 y 8.65; mientras que las AGEBs menos urbanizadas se localizan principalmente en las zonas periféricas de la ZMP (Mapa 1).



Mapa 1. Índice de Urbanización de la ZMP.



Fuente: Elaboración propia.



4.2. Prevalencia y Formas de la Informalidad Laboral

Análisis de la situación laboral

Unidades Económicas

De un total de 35,284 unidades económicas, 30,823 (87.36%) de ellas tiene personal de 0 a 5 (UE de 0 a 5, usadas en este estudio como la variable proxy de la informalidad laboral), el municipio de Epazoyucan representa el 0.89%, Mineral del Monte representa el 2%, San Agustín Tlaxiaca el 2.90%, Zapotlán de Juárez el 4.23%, Zempoala el 8.91%, Mineral de la Reforma el 34.97% y Pachuca de Soto el 46.10%.

El promedio de las UE de 0 a 5 personas en la ZMP (Tabla 6) es de 72.13%, los municipios que tienen un promedio inferior al promedio metropolitano son Zempoala y Mineral de la Reforma con 58.44% y 62.25% respectivamente; mientras que los municipios con un promedio superior al promedio metropolitano son San Agustín Tlaxiaca, Zapotlán de Juárez, Pachuca de Soto, Mineral del Monte y Epazoyucan con 73.66%, 77.66%, 80.38%, 91.13% y 95.93%.

Tabla 6. Unidades Económicas de 0 a 5 personas en la ZMP.

Unidades Económicas de 0 a 5 personas								
Municipio	Epazoyucan	Mineral del Monte	Pachuca de Soto	Mineral de la Reforma	San Agustín Tlaxiaca	Zapotlán de Juárez	Zempoala	ZMP
Min	93.91%	79.49%	0.00%	0.00%	0.00%	75.00%	33.33%	0.00%
Media	95.93%	91.13%	80.38%	62.25%	73.66%	77.66%	58.44%	72.13%
Max	100.00%	98.47%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

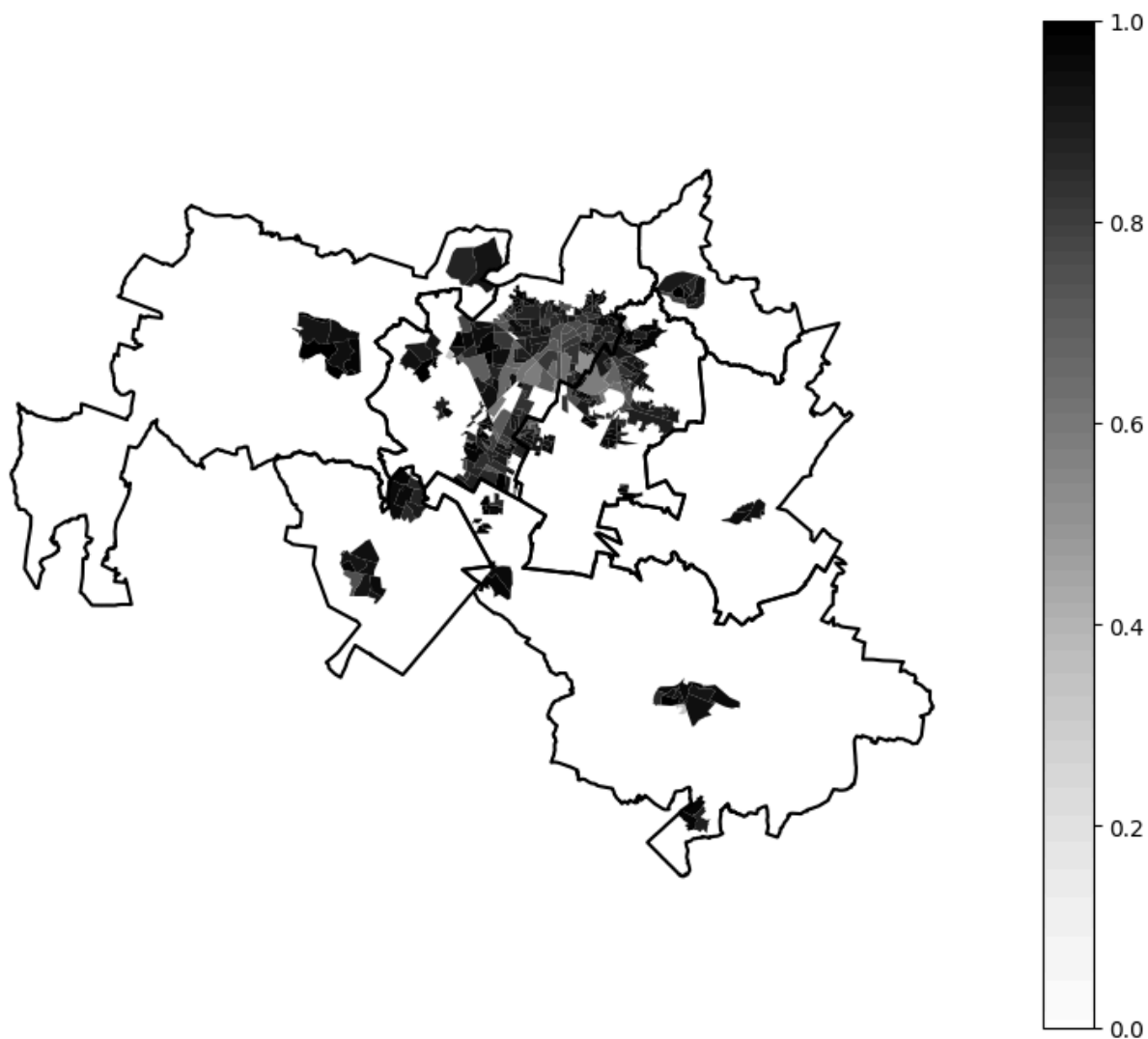
Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Mapa 2, las AGEBS con menor número de UE de 0 a 5 personas se localizan en la zona más céntrica de la ZMP; mientras que las AGEBS con mayor número de UE



de 0 a 5 personas se localizan generalmente en las zonas más periféricas de la ZMP, con un porcentaje de entre el 70% y el 100%.

Mapa 2. Unidades Económicas de 0 a 5 Personas en la ZMP.



Fuente: Elaboración propia.



Tasas de informalidad

Para estimarla Población Ocupada Informal (PO Informal, Tabla 7), se tomó como referencia el número de UE con personal de 0 a 5 y se multiplicó por el número máximo de trabajadores de cada unidad económica; es decir por cinco. La Población Ocupada (PO) de cada municipio fue tomada de los *Principales Resultados por AGEB y Manzana Urbana* para cada municipio de la ZMP.

Tabla 7. Tasas de Informalidad Laboral en la ZMP.

Municipio	PO	PO Informal	En Municipio	En ZMP
Epazoyucan	1,608	1,215	75.56%	0.40%
Mineral del Monte	5,487	4,635	84.47%	1.54%
Pachuca de Soto	158,756	98,610	62.11%	32.79%
Mineral de la Reforma	97,023	31,750	32.72%	10.56%
San Agustín Tlaxiaca	9,215	5,420	58.82%	1.80%
Zapotlán de Juárez	10,879	6,640	61.04%	2.21%
Zempoala	17,733	5,845	32.96%	1.94%
Total	300,701	154,115	100.00%	51.25%

Fuente: Elaboración propia.

Se estima que la PO en la ZMP es de 300,701, de los cuales 51.25% son trabajadores informales. Los municipios con mayor porcentaje de PO Informal respecto a la tasa metropolitana son Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma con 32.79% y 10.56%. Los municipios con mayor tasa de informalidad respecto de sí mismos son Epazoyucan y Mineral del Monte con 75.56% y 84.47% respectivamente, y el municipio con menor tasa de informalidad laboral es Zempoala con 32.96%. El Mapa 3 también muestra que los AGEBs de la periferia de la ZMP son aquellos con mayor tasa de informalidad laboral.



Es importante mencionar que las estimaciones de la informalidad laboral hechas por el INEGI en los *Indicadores Estratégicos de Ocupación y Empleo* del primer trimestre de 2020 para la ZMP la población ocupada es de 191,419, de los cuales 93,008 (48.59%) son ocupados formales y 98,411 (51.41%) son ocupados informales; mientras que las estimaciones realizadas en esta investigación arrojaron una población ocupada de 300,701, de las cuales 146,586 (48.75%) son trabajadores formales y 154,115 (51.25%) son trabajadores informales. Pero es importante señalar que las inconsistencias de las estimaciones pueden deberse a las siguientes razones: 1) La base de los *Principales Resultados por AGEB y Manzana Urbana* emana del *Censo de Población y Vivienda 2020*, que se aplica al total del universo poblacional, mientras que la base de los *Indicadores de Ocupación y Empleo* que emana de la *ENOE* es una encuesta basada en una muestra tomada a la ciudad más grande del estado y algunas zonas conurbadas, por ello la encuesta del primer trimestre de 2020 solo incluye a los municipios de Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma; 2) El *Censo* toma como referencia a la población de 12 años y más para la población ocupada, y la *ENOE* a la población de 15 años y más; 3) La información sobre ocupación en el *Censo* está referida a la semana anterior al día de aplicación del cuestionario, mientras que en la *ENOE* está referenciada a todo el trimestre; y 4) Para contar con un referente poblacional en períodos intercensales, dichas estimaciones toman como base los resultados del Censo de Población y Vivienda inmediato anterior. Por lo tanto, las estimaciones poblacionales empleadas en la *ENOE* de 2020 se basan en el *Censo* de 2010. (el autor agradece al Lic. Rigoberto Pérez Ortega de INEGI por esta contribución).

4.3. Influencia de las Características Urbanas-Territoriales

Relaciones identificadas

Cómo cada característica urbana-territorial influye en la informalidad

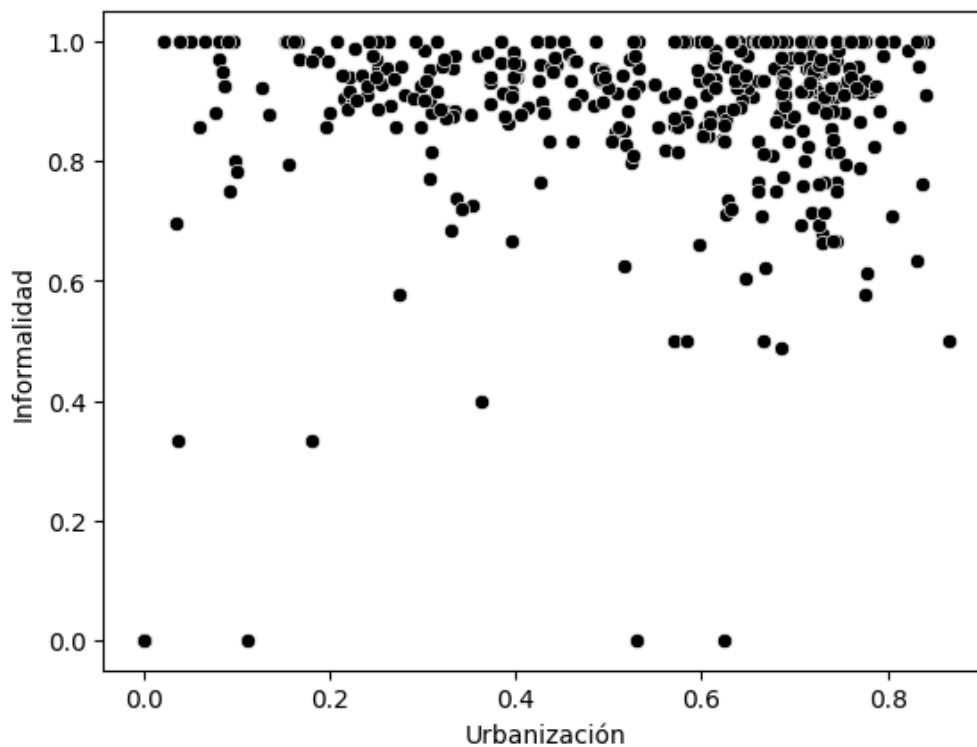
Las variables del Índice de Urbanización en su conjunto miden la accesibilidad a través de la infraestructura urbana, que conecta a las 450 AGEBs urbanas de la ZMP, las vialidades con recubrimiento, banquetas, guarniciones, alumbrado público y paradas de transporte contribuyen



al desplazamiento de los habitantes hacia mercados, centros de trabajo y centros educativos; el drenaje pluvial contribuye a la prevención de inundaciones, que afecten el desplazamiento, patrimonio y actividades económicas de los habitantes; las áreas verdes y de recreación contribuyen al bienestar físico y mental de los habitantes.

Para mostrar la relación espacial que tiene la urbanización con la informalidad laboral (Gráfico 1) se usó el Índice de Moran Global Bivariado, que dio como resultado 0.2697 y es estadísticamente significativo, lo que sugiere una relación positiva entre la urbanización y la informalidad laboral; y la relación entre ambas variables está condicionada por la ubicación de los mercados.

Gráfico 1. Gráfico de dispersión entre Urbanización e Informalidad Laboral.



Fuente: Elaboración propia (unidad de observación: AGEB).



Los resultados del MCO (Tablas 8, 9 y 10), arrojaron que el coeficiente entre el índice de urbanización y la informalidad laboral es positivo (0.882), lo que indica que a mayor nivel de urbanización, mayor concentración de unidades económicas “informales” –ya que no podemos asegurar que todas ellas son informales–, reforzando los resultados del Índice de Moran Global Bivariado. El resultado de la prueba de Jarque-Bera fue de 5.158 con un valor p de 0.0758, por lo que no se rechaza la normalidad en los residuos al 5% de significancia; la prueba de Breusch-Pagan para el supuesto de heterocedasticidad fue de 92.186 y la prueba de de Koenker-Bassett fue de 121.642, ambos con un valor p de 0.000, siendo evidente la presencia de heterocedasticidad, es decir, que la varianza de los residuos no es constante. La presencia de heterocedasticidad en estudios como este no resulta inesperada, ya que los aspectos estructurales de cada AGEB –como el tamaño de la población, el nivel de urbanización, entre otras características territoriales– generan variaciones de dispersión de los datos; además del uso de datos de corte transversal y valores atípicos como es el caso del presente trabajo incrementan las o asimetrías de los datos.

Tabla 8. Resultados de regresión entre el número de Unidades Económicas de 0 a 5 personas y el Índice de Urbanización.

Variable	Coeficiente	Error estándar	Estadístico t	Valor p
Índice de Urbanización	0.88279	0.04517	19.547	0.000
Constante	0.20563	0.0317	6.485	0.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Estadísticos del modelo MCO.

Estadísticos del modelo	Valor
R-cuadrado ajustado	0.4596
Estadístico F	382.09
Valor p del modelo	6.02E-62

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 10. Prueba de normalidad de los errores y Diagnóstico de heterocedasticidad.

Prueba	Grados de Libertad	Valor	Valor p
Jarque-Bera	2	5.158	0.0758
Breusch-Pagan	1	92.186	0.0000
Koenker-Bassett	1	121.647	0.0000

Fuente: Elaboración propia.

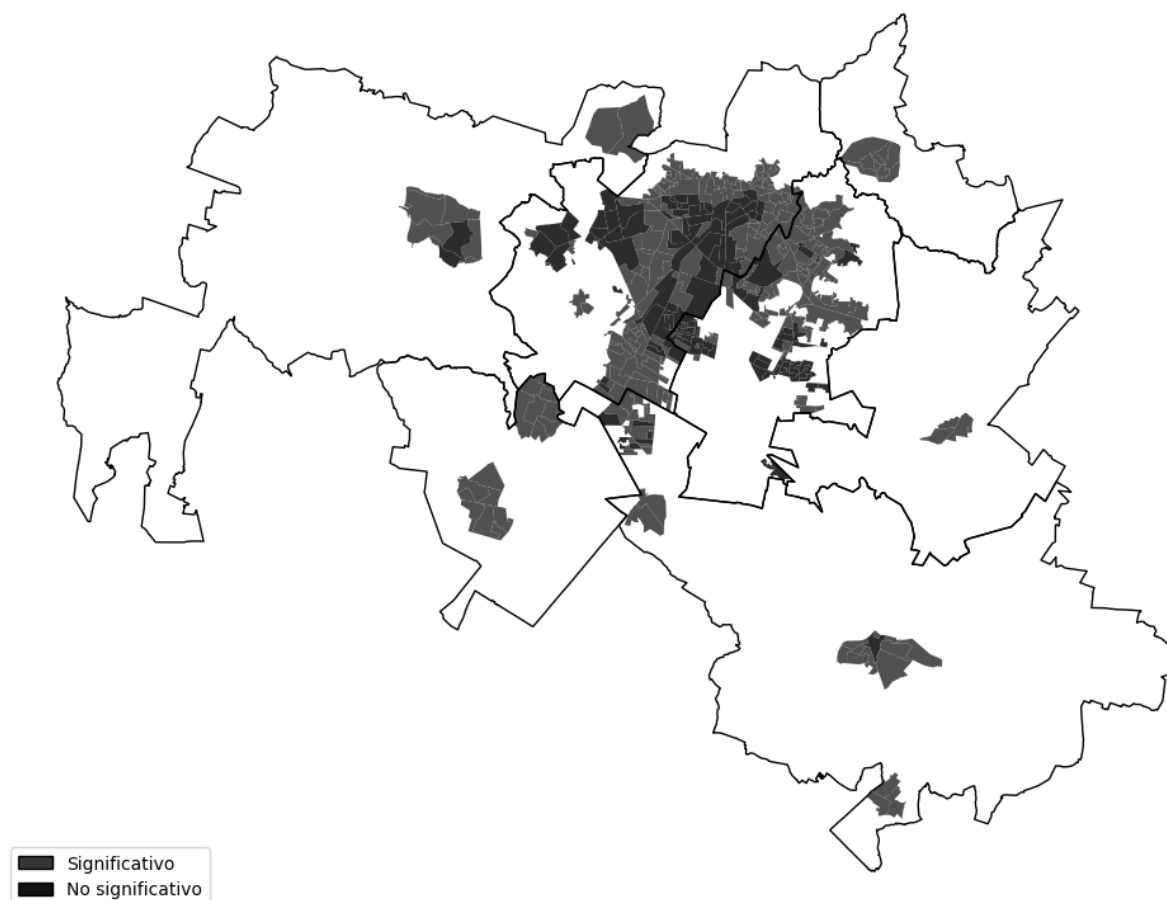
Patrones y Tendencias

Comparación entre diferentes áreas o subgrupos

Una vez confirmada la significancia estadística del Índice de Moran Global Univariado y Bivariado, se usó el Índice de Moran Local (LISA) para identificar patrones espaciales significativos de informalidad laboral (Mapa 3). Los resultados identificaron que 9 AGEBS tienen un valor local de Moran negativo significativo (valores Significativos), lo que sugiere que estos AGEBS vecinos presentan valores bajos de informalidad laboral próximos y tienden a la dispersión, formando clusters Bajo-Bajo; mientras que 123 AGEBS tienen un valor local de Moran positivo significativo (valores Significativos), lo que sugiere que estos AGEBS vecinos presentan valores altos de informalidad laboral próximos y tienden al agrupamiento, formando clusters Alto-Alto. El resto de los AGEBS presentaron valores locales de Moran tanto negativos como positivos, pero sin alcanzar niveles de significancia estadística de 5% (valores No Significativos), lo que indica una ausencia de patrones robustos de agrupamiento espacial en esas zonas.



Mapa 3. Moran Local (LISA).



Fuente: *Elaboración propia.*

Los resultados del Modelo SAR (Tabla 11, 12 y 13) arrojaron que el *pseudo* R^2 con un valor de 0.5952 lo que representa un mejor ajuste que el MCO dado a la incorporación de la dependencia espacial; el resultado del *spatial pseudo* R^2 es de 0.4086, siendo esta la proporción de varianza explicada directamente por la dimensión espacial; el resultado del Log Likelihood es de 5.4304, lo que representa un aumento comparado con el MCO e indicando que es un mejor modelo según la verosimilitud; el resultado del *Sigma – square ML* es de 0.0542, lo que significa que hay



menor varianza en los errores y que el modelo es más eficiente; lo coeficiente ρ del modelo SAR tiene un resultado de 0.43885, esto significa que la informalidad laboral en un AGEB está positivamente influenciada por el nivel de informalidad laboral en sus AGEBs vecinas. El coeficiente del índice de urbanización es de 0.7173, indicando que esta variable sigue teniendo un fuerte efecto directo dentro de la misma AGEB; es decir, un aumento en una unidad en el índice de urbanización aumenta en 0.7173 la informalidad laboral en la misma AGEB; mientras que el efecto indirecto en sus AGEBs vecinas es de 0.5610; es decir, el mismo aumento en una unidad en el nivel de urbanización del AGEB aumenta la informalidad laboral en 0.5610 en sus AGEBs vecinas. Y el efecto total es de 1.2783 lo que señala que un aumento en el índice de urbanización tiene un efecto multinivel y acumulativo sobre la informalidad laboral en la red espacial.

Tabla 11. Resultados del modelo espacial SAR.

Variable	Coeficiente	Error estándar	Estadístico z	Valor p
Constante	0.08532	0.02620	3.25685	0.00113
Índice de Urbanización	0.71730	0.04653	15.41535	0.00000
Efecto espacial rezagado	0.43885	0.03872	11.33289	0.00000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Impactos espaciales.

Variable	Impacto Directo	Impacto Indirecto	Impacto Total
Índice de Urbanización	0.7173	0.5610	1.2783

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Estadísticos del modelo SAR.

Estadístico	Valor
Pseudo R-cuadrado	0.5952



Espacial pseudo R-cuadrado	0.4806
Log-verosimilitud	5.4304
Sigma cuadrada (ML)	0.0542
Criterio de Akaike (AIC)	-4.861
Criterio de Schwarz (BIC)	7.460
Error estándar de la regresión	0.2328

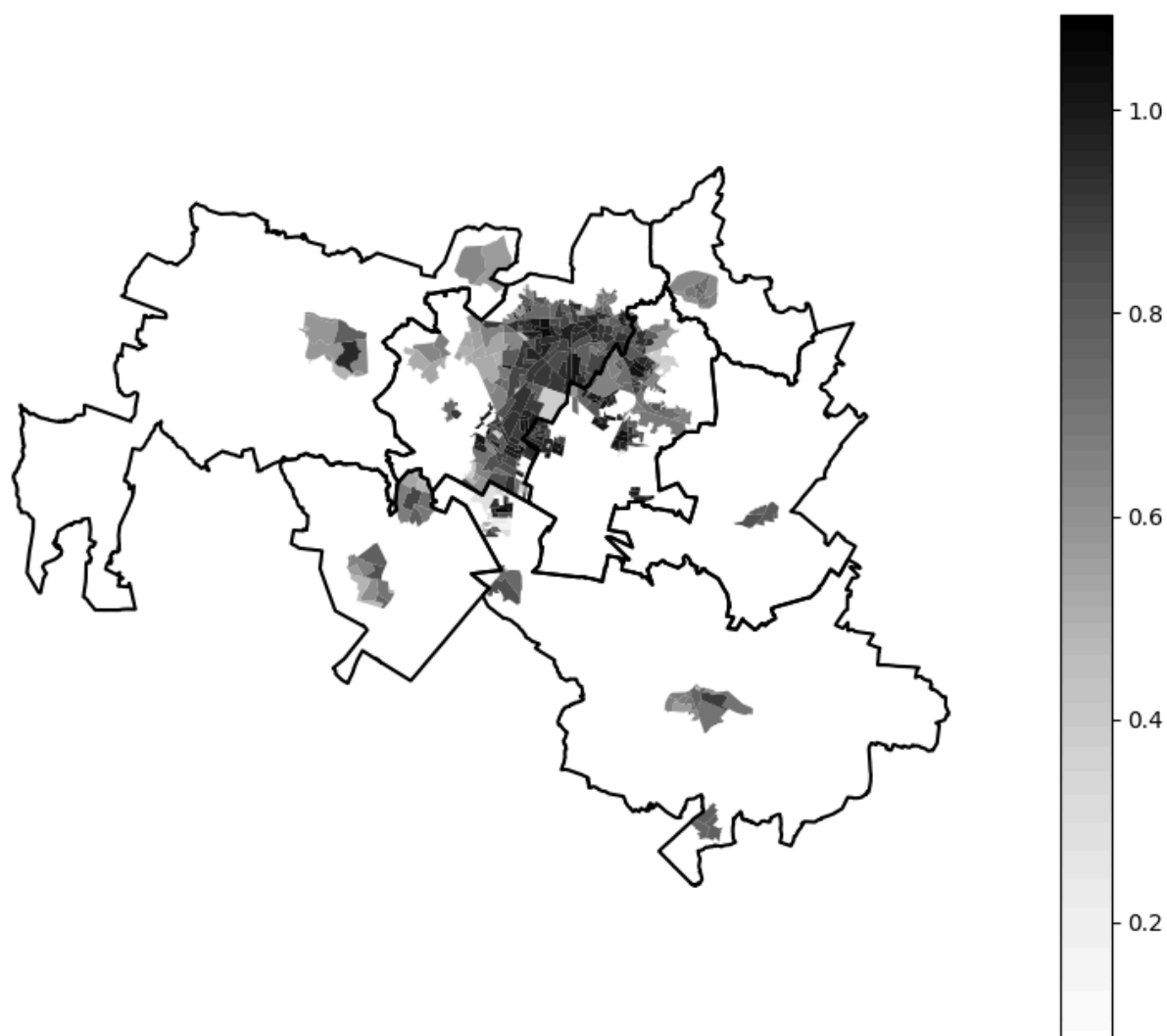
Fuente: Elaboración propia.

El mapa de valores predichos por el modelo SAR (Mapa 4) permite visualizar en una escala de grises y números de entre 0 y 1.2 el efecto espacial. Donde los colores de 0 a 0.4 representan valores bajos o negativos de AGEBS donde el efecto espacial es débil o donde la urbanización podría estar influenciada por menor urbanización, los colores entre 0.41 y 0.8 representan valores cercanos al promedio o sin efecto significativo, y los colores entre 0.81 y 1.2 representan valores altos de efecto espacial en donde la informalidad laboral de las AGEBS está más influenciada por el nivel de urbanización de sí mismas y de las AGEBS vecinas.

Específicamente se puede observar que las AGEBS más céntricas de la ZMP tienen un efecto positivo del nivel de urbanización sobre la informalidad laboral más intenso; es decir, que en aquellas AGEBS con mayor urbanización están asociadas con mayores niveles de informalidad laboral; mientras que las AGEBS más periféricas representan zonas donde el efecto de la urbanización sobre la informalidad laboral es más débil, nulo, o incluso podría tener un efecto compensatorio.



Mapa 4. Valores Predichos por el Modelo SAR en la ZMP.

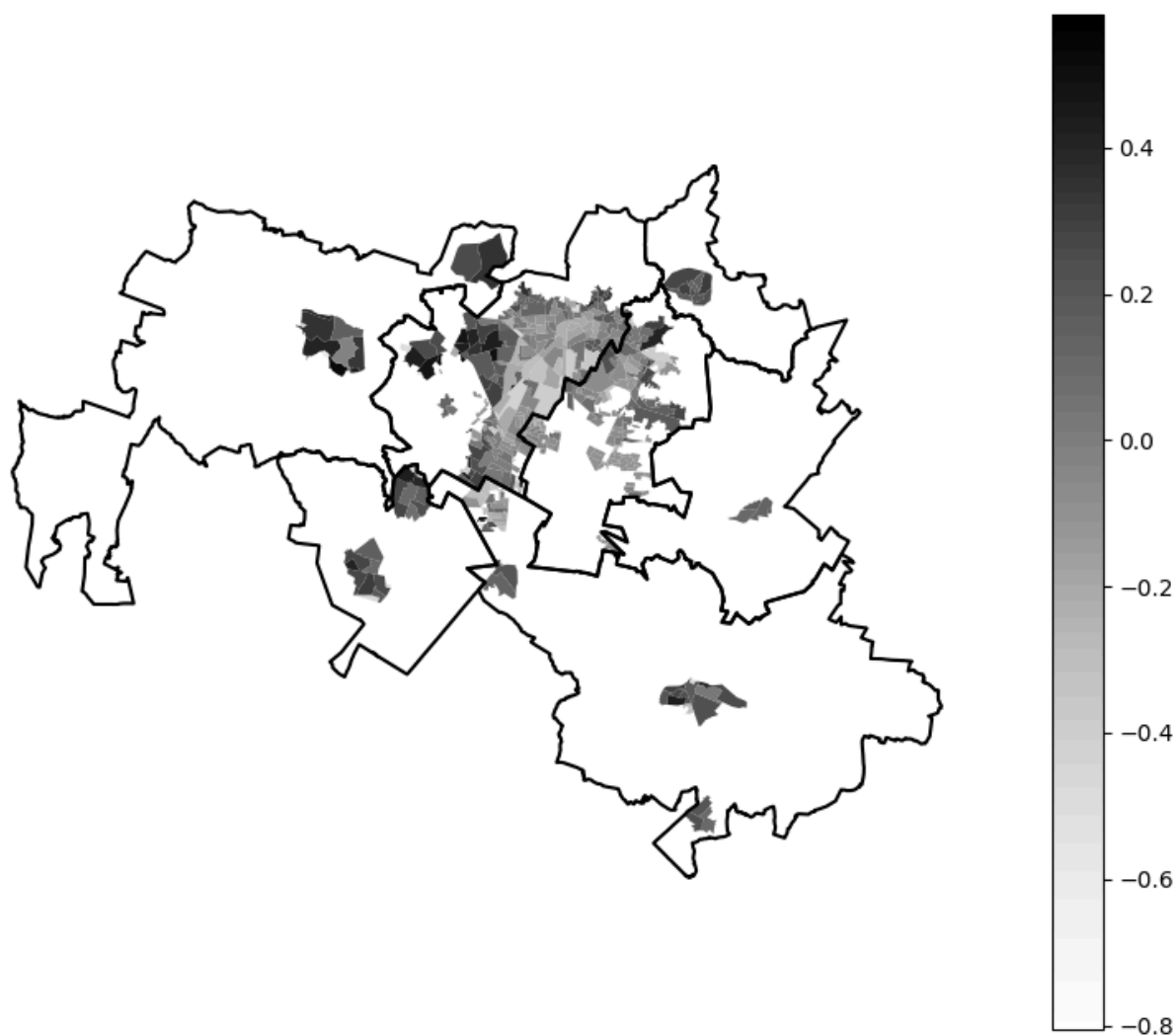


Fuente: *Elaboración propia.*

Por otro lado, el mapa de residuos del modelo SAR (Mapa 5) ofrece una evaluación crítica sobre la calidad del ajuste espacial en una escala de grises y números de entre -0.8 y 0.6. Donde los colores de -0.4 a 0.4 muestran residuos pequeños, indicando que el modelo SAR predice bien los resultados en estás AGEBs, y los colores de -0.41 a -0.8 y de 0.41 a 0.6 muestran residuos grandes, indicando AGEBs donde el modelo no se ajustó adecuadamente a los datos observados.

Específicamente se observa una distribución mayormente dispersa de los residuos, sin evidencia de patrones espaciales definidos (clusters), lo cual sugiere que el modelo ha absorbido adecuadamente la dependencia espacial a nivel AGEB. Sin embargo, en algunas concentraciones de residuos de AGEBs, generalmente periféricas, donde el modelo no se ajustó adecuadamente podrían reflejar efectos no observados por la inexistencia de unidades económicas como se mencionó en el Capítulo 3.

Mapa 5. Mapa de Residuos del Modelo SAR.



Fuente: Elaboración propia.



De manera conjunta los modelos LISA y SAR, reflejan en sus hallazgos la existencia de una dinámica territorial compleja en la que la informalidad laboral no se distribuye aleatoriamente, sino que responde tanto a la estructura urbana como a los vínculos espaciales entre áreas geográficas; así mismo, los resultados revelan que los clusters significativos identificados por el LISA coinciden en gran parte con las zonas de mayor intensidad en el mapa SAR, fortaleciendo la hipótesis de que la urbanización, lejos de mitigar la informalidad, puede potenciarla cuando se expande sin planificación.

4.4. Discusión de los Hallazgos

Interpretación de resultados

Explicación de los hallazgos en función del marco teórico

De acuerdo a las investigaciones del Capítulo 1, los factores territoriales clave que incentivan el desarrollo económico en una ciudad radican en la infraestructura de movilidad, en el trabajo de Ganges y Sanz (2008) se menciona que la construcción de infraestructuras han sido las que han dirigido el crecimiento urbano en las grandes ciudades porque brindan accesibilidad a todo el territorio. Daude et al. (2017) mencionan que las vialidades son cruciales porque impactan los patrones de desplazamiento de los habitantes, la distribución de las zonas residenciales, así como en el tamaño y forma de la urbe, por lo que resalta la mejora la accesibilidad de las infraestructuras de movilidad y transporte, además del acceso a la vivienda y servicios públicos para mejorar y aumentar la productividad y el bienestar social.

Con los resultados del Índice de Urbanización no es posible realizar una clasificación para cada AGEB de la ZMP como se menciona en el apartado 4.5; sin embargo, es útil para inferir sobre el origen y situación actual de cada AGEB, pues índices bajos o medios de urbanización (menores a 8) podrían considerarse informales y de origen informal, ya que uno de los aspectos que relatan Daude et al. (2017) en su “Breve historia de un asentamiento informal”, los asentamientos informales, “una vez instalados, los hogares comienzan una serie de acciones colectivas



destinadas a conseguir el suministro de servicios públicos” (Daude et al., 2017, p. 200) pero “la cobertura de los servicios de naturaleza más bien pública es mucho menor y de peor calidad” (Daude et al., 2017, p. 200), esto porque el origen de los asentamientos informales es el establecimiento de nuevos residentes (generalmente personas migrantes de las áreas rurales) en la periferia de las ciudades, donde, por las condiciones económicas de los nuevos residentes, la baja oferta de vivienda y las pocas oportunidades de adquirir un crédito, los nuevos residentes encuentran precios del terreno bajos y de poca regulación, ya que los vendedores al momento de lotear sus terrenos de uso particular buscan obtener la máxima ganancia, lo que causa que no se atiendan, en muchos de los casos, los requerimientos de urbanización mínimo-necesarios, y cuando los asentamientos informales alcanzan cierta madurez, los esfuerzos de los gobiernos por regularizarlos se limita a programas de escrituración y de obras de infraestructura urbana básica (drenajes, pavimentos, banquetas y alumbrado público), dejando de lado la construcción de escuelas, hospitales, áreas verdes, parques, etc.

El resultado del Índice de Moran Global Bivariado que sugiere una relación positiva entre la urbanización y la informalidad laboral concuerda con lo relatado nuevamente por la Daude et al. (2017), que una vez alcanzada cierta madurez, en los asentamientos informales:

Algunas características del barrio (sobre todo su ubicación) determinan el ritmo de crecimiento y sus dinámicas internas. En las localizaciones próximas a las fuentes de trabajo de la ciudad, o bien conectadas por medio de las redes de transporte, los mercados inmobiliarios se expanden (Daude et al., 2017, p. 200).

Esto muestra que el crecimiento y urbanización de las AGEBs con mayor informalidad laboral está determinado por sus propias actividades económicas (y de autoempleo) y cercanía con los mercados de otras AGEBs.



Comparación con estudios previos

Consistencias y discrepancias

El Índice de Urbanización, aunque no mide con exactitud la formalidad urbana si es un referente para inferir en el origen y estado actual de cada AGEb, ya que aun cuando existen reglamentos de construcción y el crecimiento urbano de la ZMP se ha determinado por el desarrollo de fraccionamientos con permisos de construcción, principalmente en el municipio de Mineral de la Reforma, los resultados muestran que solo el 3.12% de los AGEbs de la ZMP se ubican en el cuartil superior del índice de urbanización construido mediante PCA, lo que indica un nivel relativamente alto de urbanización respecto al resto del área metropolitana. Estos resultados concuerdan con el trabajo de Medina y Fuentes (2023, p. 190), en donde mencionan que “la demanda de viviendas en Pachuca y Mineral de la Reforma se ha resuelto con asentamientos formales, producto de inversiones en conjuntos habitacionales en zonas periféricas, con poco o nulo acceso a cobertura de servicios básicos urbanos” –pero discrepo un tanto en la categorización de “asentamientos formales”–.

En cuanto a la aproximación de la informalidad laboral, como se mencionó en el Capítulo 1, Lopez (2017) encontró en su investigación que la informalidad laboral en las zonas metropolitanas de Hidalgo depende principalmente de un incremento en las unidades económicas. Lo que no solo justifica una vez más el uso de las UE de 0 a 5 personas en este estudio, sino que hace concordar las estimaciones realizadas y comparadas con las estimaciones de INEGI.

Implicaciones Teóricas y Prácticas

Contribuciones al conocimiento y posibles aplicaciones

Las contribuciones de esta investigación es que aporta evidencia empírica y metodológica sobre la relación entre urbanización e informalidad laboral en contextos metropolitanos de México y



América Latina, mediante la construcción de un *Índice de Urbanización* derivado de variables de infraestructura urbana.

Desde una perspectiva metodológica, la investigación integra técnicas de análisis espacial como Índices de Moran Univariado y Bivariado, regresiones MCO y SAR, y el modelo LISA, permitiendo identificar no sólo correlaciones lineales sino patrones espaciales de concentración y rezago, fundamentales para entender la territorialidad de la informalidad laboral en la ZMP. El hallazgo de una relación espacial positiva entre urbanización e informalidad, incluso en ausencia de correlaciones lineales perfectas, representa una contribución clave, al poner en evidencia que los procesos de informalidad no son únicamente producto de carencias, sino que también se enraízan en las distintas dinámicas económicas y sociales de las distintas zonas de una urbe.

Las posibles aplicaciones son:

1. Planeación urbana integrada: Los resultados sugieren que la urbanización y la informalidad laboral deben abordarse de forma conjunta. Los municipios podrían utilizar el Índice de Urbanización propuesto como herramienta diagnóstica para priorizar inversiones en infraestructura en áreas donde la informalidad laboral y la marginación territorial están presentes conjuntamente, donde se debe adoptar un enfoque espacialmente diferenciado, reconociendo zonas de propagación interdependiente y núcleos de concentración crítica de informalidad laboral.
2. Políticas de regularización y mejoramiento de colonias: Al identificar zonas con urbanización no legal, se podrían diseñar políticas diferenciadas para promover la legalización territorial, tanto desde la dimensión jurídica como desde la dotación de servicios públicos, mejorando simultáneamente las condiciones de habitabilidad y de inserción laboral.
3. Monitoreo de asentamientos periféricos: Los hallazgos podrían alimentar sistemas de alerta temprana para evitar la consolidación de núcleos informales en etapas iniciales, sobre todo donde hay baja urbanización y altas tasas de informalidad laboral.
4. Instrumentos de ordenamiento metropolitano: La construcción de clusters y mapas LISA permite identificar zonas críticas con rezagos estructurales que pueden ser incorporadas



en instrumentos como Programas de Desarrollo Urbano, Programas de Reestructuración Urbana y Estrategias de Reactivación Económica Territorial.

4.5. Recomendaciones para Investigaciones Posteriores

Índice de Urbanización Formal

A partir del índice de urbanización construido en esta investigación, se recomienda –a aquel interesado en continuar con investigaciones de este tipo– el desarrollo del *Índice de Urbanización Formal*, cuya importancia radica en ampliar el concepto de urbanización y distinguir entre la *Urbanización Formal*, que es aquella que fue planificada para cumplir con la infraestructura y servicios públicos necesarios para el desarrollo físico, mental, social, espiritual, educativo, profesional y económico de los habitantes; y la *Urbanización Legal* que es aquella que cumple con la regulación y documentación necesaria para considerar a un espacio geográfico como zona urbana, como lo son escrituras o títulos de propiedad de los bienes inmuebles, permisos y licencias de construcción bajo los criterios de construcción, así como las concesiones sobre los servicios públicos mínimo-necesarios en dichas zonas.

A partir de esta distinción es que se podría clasificar cada AGEB urbano como: 1) *Legal y Formal*: cuando cumple con la regulación y con la planificación; 2) *Ilegal y Formal*: no cumple con la regulación, pero sí con la planificación; 3) *Informal y Legal*: cuando no cumple con la planificación, pero sí con la regulación; y 4) *Informal e Ilegal*: cuando no cumple con la planificación ni con la regulación.



Conclusiones Generales

El objetivo de esta tesis fue analizar si las condiciones de infraestructura urbana inciden significativamente en la informalidad laboral de la Zona Metropolitana de Pachuca. Mediante el análisis de componentes principales (PCA) se creó un *Índice de Urbanización* y se aproximó la informalidad laboral a través de las unidades económicas con personal de 0 a 5. Para responder a la pregunta central, se usaron herramientas estadísticas robustas como el Modelo SAR y LISA, con el fin de encontrar patrones y segmentaciones espaciales de informalidad laboral.

El análisis espacial de la urbanización reflejó que las AGEBs más urbanizadas están cerca de otras AGEBs igualmente urbanizadas; por otra parte los resultados del análisis espacial sobre la informalidad laboral, dado el nivel de urbanización mostraron que, la informalidad laboral aumenta conforme aumenta el nivel de urbanización, pero también está asociada a la propagación espacial entre AGEBs vecinas, señalando que la informalidad laboral se concentra en aquellas zonas donde se encuentran los mercados de la ZMP.

La aplicación de métodos como el Análisis de Componentes Principales (PCA), el modelo de regresión espacial (SAR), y los índices de autocorrelación (Moran Global y LISA) permitieron construir un modelo que supera las limitaciones de enfoques tradicionales como el Modelo de Regresión Lineal Clásico (MCO). El PCA ofreció una vía para sintetizar las variables de urbanización en un índice unificado, reduciendo la dimensionalidad sin pérdida significativa de información. Esto facilitó el análisis espacial de la urbanización y su efecto en la informalidad laboral.

A diferencia de modelos de regresión ordinarios, los métodos espaciales como el SAR evidenció la presencia de dependencias espaciales significativas que condicionan la informalidad laboral en la ZMP. Su incorporación no solo mejoró la especificación del modelo, sino que permitió integrar el componente territorial en la explicación del fenómeno, revelando que la informalidad no se distribuye al azar, sino que sigue patrones espacialmente estructurados. Así mismo, el uso complementario del Índice de Moran Bivariado y el modelo LISA enriqueció la lectura geográfica de los datos, identificando clusters significativos de informalidad laboral asociados a



niveles diferenciados de urbanización. Estos patrones permiten articular propuestas de intervención más precisas y territorialmente focalizadas.

En conjunto, el modelo metodológico empleado no sólo valida la pertinencia de integrar la dependencia espacial en la investigación de esta tesis, sino que ofrece un marco replicable para futuras investigaciones sobre dinámicas urbanas y laborales en contextos similares.

Es de suma importancia destacar que en México existen datos escasos para realizar estudios urbanos como este, o inexistente, en el caso de información sobre asentamientos informales, siendo estos los lugares de origen de muchos de los problemas urbanos. Por ello, es importante que se generen datos e investigaciones enfocadas a problemas urbanos, con el fin de aportar información valiosa para los gobiernos municipales, estatales y federales y que estos puedan generar políticas focalizadas. En el caso de la ZMP las propuestas incluyen el fortalecimiento de infraestructura urbana y servicios públicos para mejorar la accesibilidad territorial.

A pesar de los aportes de esta investigación, es necesario reconocer ciertas limitaciones inherentes al contexto y a las fuentes de información. En primer lugar, la informalidad laboral fue aproximada a partir del número de unidades económicas de 0 a 5 personas registradas en la DENU, lo que excluye dimensiones cualitativas del empleo informal, como la precariedad y la falta de derechos laborales. Esta aproximación, aunque útil para representar patrones espaciales, puede subestimar la complejidad del fenómeno.

De igual manera, la disponibilidad de datos por AGEB se vio restringida en ciertos municipios de la ZMP, particularmente por inconsistencias entre bases censales. Aunque se realizó una limpieza y homologación rigurosa, la exclusión de algunas AGEBs afectó el alcance total del análisis.

En términos metodológicos, si bien el modelo SAR incorpora la dependencia espacial, existen otras alternativas, como los modelos GWR (Geographically Weighted Regression), un modelo usado para mostrar la relación entre las variables y cómo varían de acuerdo a su ubicación; o de heterogeneidad espacial, que podrían capturar variaciones locales con mayor precisión. Finalmente, no se abordaron aspectos temporales, lo que impide analizar dinámicas evolutivas de urbanización e informalidad.



A partir de los hallazgos obtenidos, se abren diversas posibilidades para profundizar en la relación entre urbanización e informalidad laboral desde una perspectiva territorial. Una línea de investigación interesante sería aplicar modelos espacio-temporales para evaluar cómo evolucionan los patrones de informalidad en respuesta a transformaciones urbanas, inversiones en infraestructura y servicios públicos o cambios normativos. También, resulta interesante replicar esta metodología en otras zonas metropolitanas del país, como Ciudad de México, Guadalajara o Monterrey, que permitiera validar la utilidad del Índice de Urbanización como herramienta comparativa y fortalecer su capacidad predictiva en entornos urbanos diferenciados. Finalmente, se sugiere estrechar relaciones entre universidades, gobiernos e INEGI locales para fomentar la producción de datos territoriales específicos que respondan a las necesidades de investigación aplicada y planificación metropolitana



Referencias Bibliográficas

Abler, R., Adams, J. S., & Gould, P. (s. f.). *Spatial Organization: The Geographer's View of the World*. Prentice Hall.

Albuquerque, F. (1995). *Cambio tecnológico, reestructuración productiva y estrategia de desarrollo*. Santiago de Chile, ILPES.

Alcaraz, C., D. Chiquiar y A. Salcedo (2015). *Informality and segmentation in the Mexican labor market*. Working Papers, N° 25, Ciudad de México, Banco de México. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/documentos-de-investigacion-del-banco-de-mexico/%7BEA76DFED-4A93-15C6-0049-F20CC556C5ED%7D.pdf>

Antoniades, H. (1966). *Le Corbusier: sus ideas principales sobre ciudades*. AIP Journal, 33(5).

B. Ekelund, R., & F. Hébert, R. (2006). *Historia de la teoría económica y de su método* (J. Pascual, Trad.; Tercera). Mc Graw Hill/Interamericana Editores, S.A de C.V.

Badie, B. (1995). *La fin des territoires*. France: Fayard Collection.

Banco de México. (2021). *Reporte sobre las economías regionales: Abril–junio 2021*. [banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/reportes-sobre-las-economias-regionales/%7BA5107075-577B-F335-F4FA-74C51E2B66B4%7D.pdf](https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/reportes-sobre-las-economias-regionales/%7BA5107075-577B-F335-F4FA-74C51E2B66B4%7D.pdf)

Banco Mundial. (s. f.). *Desarrollo urbano: Panorama general*. <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#:~:text=Dado%20que%20m%C3%A1s%20del%2080,la%20productividad%20y%20la%20innovaci%C3%B3n>

Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. | Gobierno | gob.mx. (s. f.). <https://www.gob.mx/banobras>

Bravo Benítez, E. & García Green, F. (2019). *La economía informal en el contexto de la política económica de la administración peñista*. En Boletín Momento Económico, año 10, núm. 58, julio-octubre 2019, pp. 32. Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://ru.iiec.unam.mx/4947/6/>



Capel, H. (2016). *Las ciencias sociales y el estudio del territorio*. Biblio3W, 21(1149), 1138-9796.

https://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/173/CAPEL_Las%20ciencias%20sociales%20y%20el%20estudio%20del%20territorio_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castillo, G. (2020). *El territorio como apropiación sociopolítica del espacio. Entre la desterritorialización y la multiterritorialidad*. Instituto de Geografía, UNAM. Núm. 103. <https://www.investigacionesgeograficas.unam.mx/index.php/rig> DOI: dx.doi.org/10.14350/rig.60127

Daude, C., Vargas, J., Goytia, C., Sanguinetti, P., Álvarez, F., Estrada, R., Brassiolo, P., Fajardo, G., Reporte de Economía y Desarrollo (RED) (2017). *Crecimiento urbano y acceso a oportunidades:: Un desafío para América Latina* (De Banco de Desarrollo de América Latina) [Versión digital]. CAF. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1090>

Deléchat, C., & Medina, L. (2020, diciembre). ¿Qué es la economía informal? Finanzas & Desarrollo, Fondo Monetario Internacional. <https://www.imf.org/external/Pubs/FT/fandd/spa/2020/12/pdf/what-is-the-informal-economy-basics.pdf>

Dijkstra, L., Hamilton, E., Lall, S., & Wahba, S. (2021). *¿Cómo definir ciudades, pueblos y áreas rurales?* ONU-Habitat. <https://onu-habitat.org/index.php/como-definir-ciudades-pueblos-y-areas-rurales>

Di Méo, G. (2000). *Géographie sociale et territoires*. Paris: Nathan.

Algor Cards. (s. f.). *Diferenciación entre Ciudad y Urbano*. <https://cards.algoreducation.com/es/content/0UvtmNdc/ciudad-urbano-antropologia>

Figueroa, F. (2021). *Economía informal en la zona metropolitana de la ciudad de Pachuca, Hgo.* Azael Ortiz Lazcano (coord.). Hidalgo, población y democracia. (pp. 201-217)

Fischer, A. (2022, 19 noviembre). *Mohenjo Daro, la ciudad más grande de la Edad de Bronce en la actual Pakistán*. National Geographic En Español.



<https://www.ngenespanol.com/historia/mohenjo-daro-la-ciudad-mas-grande-de-la-edad-de-bronze/>

Fondo Monetario Internacional. (2021, julio 23). *The Global Informal Workforce: Priorities for Inclusive Growth* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/live/niAq7QxoTNM?si=hRnxBxmRuq8lm4gI>

Gallego, S. y Muñoz, E. (2017). *Análisis Espacial de la Informalidad Laboral a Nivel Intra-urbano. El Caso de Medellín, Colombia*. [Tesis de maestría, Universidad EAFIT].
<https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/c78ec8a1-85c0-4fd0-ba2c-76a0aaaccfc6/content>

Ganges, L. y Sanz, R. (2008). *Ciudades Con Atributos: Conectividad, Accesibilidad Y Movilidad Cities With Attributes: Connectivity, Accessibility And Mobility*. Ciudades, 11.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/10290/1/CIUDADES-2008-11-CIUDADESCON.pdf>

Guión: Laia Colomer / Locución: Laia Colomer y Javier Flores. (2021, 20 diciembre). *El origen de la Civilización del Indo y la Cultura Harappa*. Historia National Geographic.
https://historia.nationalgeographic.com.es/a/origen-civilizacion-indo-y-cultura-harappa_17115

Hart, K. (1989). *Informal Income Opportunities and Urban Employment in Ghana*. The Journal of Modern African Studies. 1973;11(1):61-89. doi:10.1017/S0022278X00008089.
<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-modern-african-studies/issue/ABBDBA9071A56680865AE4F9E40BD8CD>

IBM. (2023, diciembre 8). *¿Qué es el análisis de componentes principales (PCA)?*. IBM Think.
<https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/principal-component-analysis>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2014). *La informalidad laboral: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo : marco conceptual y metodológico*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 2014. vii, 59 p. ISBN 978-607-739-109-8.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/ENOE/ENOE2014/informal_laboral/702825060459.pdf



Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020* [Conjuntos de datos]. Tabulados del cuestionario básico. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#tabulados>

Jiménez, D. (2012). *La Informalidad Laboral En América Latina: ¿Explicación Estructuralista O Institucionalista?*. Cuadernos de Economía, 113–143(58). <https://www.redalyc.org/pdf/2821/282125048006.pdf>

Jordán, R., Riffo, L., & Prado, A. (Coords.). (2017). *Desarrollo sostenible, urbanización y desigualdad en América Latina y el Caribe: Dinámicas y desafíos para el cambio estructural*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/42141-desarrollo-sostenible-urbanizacion-desigualdad-america-latina-caribe-dinamicas>

Lamy, B. (2006). *Sociología urbana o sociología de lo urbano*. Estudios Demográficos y Urbanos, 21(1), 211–225. <https://doi.org/10.24201/edu.v21i1.1267>

Lamy, B. (2019). *Sociología urbana: evolución y renacimiento*. Quivera. Revista de Estudios Territoriales, 21(1), 9–26. <https://doi.org/10.36677/qret.v21i1.11610>

López, Z. (2017). *El bono demográfico y el crecimiento económico como elementos explicativos de la informalidad laboral en las zonas metropolitanas de Hidalgo 2010-2016* [Tesis de maestría]. Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Martínez, D., e Infante, R. (2019). La informalidad en la visión de la OIT: evolución y perspectivas para América Latina. *Organización Internacional del Trabajo*. <https://www.ilo.org/es/resource/article/la-informalidad-en-la-vision-de-la-oit-evolucion-y-perspectivas-para>

Medina Pérez, P. C., & Fuentes Flores, C. M. (2023). *Precios del suelo y segregación residencial socioeconómica en la Zona Metropolitana de Pachuca, México, 2020*. Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía, (34), 185–210. <https://doi.org/10.37838/unicen/est.34-154>



Mendoza Shaw, F. A., Olea Miranda, J., Zúñiga Mazón, E., & Woolfolk Gallego, L. E. (2022). *La movilidad: análisis de su impacto en la productividad de las empresas de Hermosillo, Sonora, México*. Revista de Investigación Académica Sin Frontera, (38). <https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi38.519>

MGI (McKinsey Global Institute) (2011). *Urban World: Mapping the Economic Power of Cities*. <http://www.mckinsey.com/global-themes/urbanization/urban-world-mapping-the-economic-power-of-cities>

Montiel, T. (2015). *Ebenezer Howard y la Ciudad Jardín*. ArtyHum, Revista digital de Artes y Humanidades, 9, 118-123.

Ochoa Valencia, D., y Ordóñez, A. (2004). *Informalidad en Colombia: Causas, efectos y características de la economía del rebusque*. Estudios Gerenciales, 20(90), 105–118. <https://www.redalyc.org/pdf/212/21209005.pdf>

Organización Internacional de Empleadores [OIE]. (2021). *La Economía Informal: Un Enfoque de los Empleadores* (N.o 58). <https://www.ioe-emp.org/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=155933&token=21b34ad87c508718407524da3cbb1b08a3bcd101#:~:text=La%20econom%C3%ADa%20informal%2C%20seg%C3%BAn%20la,pr%C3%A1ctica%E2%80%94%20por%20acuerdos%20formales%C2%BB>

Pávez Reyes, M. I. (2019). *Revisitando a Haussmann: Reformas urbanas que promueven, más que impiden, la guerra de las calles*. DU&P: Diseño Urbano y Paisaje, (35), 30–38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6988180>

Pérez, C., Salazar, B., y Mendoza, J. (2019). *Diagnóstico de la complejidad económica del Estado de Hidalgo: De las capacidades a las oportunidades*. Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época, 14(2), 261-277. <https://doi.org/10.21919/remef.v14i2.299>

Programa de las Naciones Unidas para los asentamientos humanos [ONU-HABITAT]. (2009). *Planificación de ciudades sostenibles: orientaciones para políticas*. (N.o 978-92-1-131929-3). <http://www.unhabitat.org/grhs/2009>



Quejada Pérez, R., Yáñez Contreras, M. y Cano Hernández, K. (2014). *Determinantes de la Informalidad Laboral: Un Análisis para Colombia*. Investigación & Desarrollo, vol. 22, núm. 1, enero-junio, 2014, p. 126-145. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.

Raffestin, C. (2013). *Por una geografía del poder*. México: El Colegio de Michoacán.

Ramírez, B. (2013). *De la elegía del espacio a la del territorio*. Economía, Sociedad y Territorio, 43, 795-803.

Ramírez, B. y López, B. (2015). *Espacio, paisaje, región, territorio y lugar: la diversidad en el pensamiento contemporáneo*. México: Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco.

Rebotier, J. (2009, diciembre). *La dimensión territorial del riesgo urbano en Caracas: características y alcances: Una propuesta integradora para pensar el riesgo en una realidad socio-espacial compleja*. CEMCA.

Scheibling, J. (1994). *Qu'est-ce que la Géographie?*. París: Hachette.

Segrelles, J. (s. f.). *Los factores de localización de las actividades económicas y la interrelación economía-espacio: los diferentes modelos de localización de las actividades económicas*.

Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2020). *Extracto del Amparo en revisión 635/2019*. Centro de Estudios Constitucionales, México.

Torras, M. (2018). *La construcción de una ciudad antigua en el Centro de México: la planificación urbana y transformación social en Teotihuacan (1-250 d.C.)*. [Tesis de doctorado, Universitat de Barcelona].
https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/137300/1/MTF_TESIS.pdf

Trejo, A. (2024). *Construir desde lo metropolitano: economías y estrategias de desarrollo en México* (Primera edición) [Versión impresa]. El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales. ISBN: 978-607-564-613-8

Turco, A. (1975). *Città e territorio in Giappone e in Cina*, Patron, Bologna.



Varela Llamas, R., & Retamoza Yocupicio, R. (2023). Informalidad laboral, crecimiento económico y gasto público en México, 2005–2019. *Ensayos Revista de Economía*, 42(1), 57–82. <https://doi.org/10.29105/ensayos42.1-3>

World Bank Group [The World Bank] & Development Research Center of the State Council, the People's Republic of China. (2014). *Urban China: Toward, Efficient, Inclusive, and sustainable urbanization* [Versión digital]. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0206-5>

Zapotitla R. (2011). *Precursores de protones relativistas solares por análisis digital de señales utilizando transformada Wavelet y análisis de componentes principales*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, UNAM. Recuperado de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/3539663>

