

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO DE ESTUDIOS URBANOS Y REGIONALES



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



CEUR
Centro de Estudios
Urbanos y Regionales

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

**“Relación entre los ingresos municipales y las dinámicas demográficas y territoriales
en la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala (2015-2024)”**

Id Mario Alid Secay Castañeda

Guatemala, mayo de 2026

ÁREA DE ESTUDIO: DINÁMICA SOCIAL TERRITORIAL

**LÍNEA DE
INVESTIGACIÓN: PROCESO DE URBANIZACIÓN**

HORAS DE CONTRATACIÓN:

4 HORAS / DÍA

PERÍODO ACADÉMICO

ENERO — MAYO DE 2026

Vo. Bo.: _____

Dra. Amanda Morán Mérida
Directora

El presente documento corresponde a un informe final de investigación elaborado con fines académicos. El contenido es responsabilidad exclusiva de su autor y deberá otorgarse el debido crédito académico y editorial en cualquier cita, consulta o utilización parcial del documento. Asimismo, el autor asume plena responsabilidad sobre la veracidad de la información presentada, así como sobre las implicaciones éticas, metodológicas y académicas derivadas de la investigación desarrollada.



Agradecimiento

Se deja constancia de un especial agradecimiento a la Licenciada Claudia Maribel Portillo Morales, por su valioso apoyo como auxiliar de investigación durante el desarrollo del presente informe. Su colaboración en las tareas de apoyo técnico, organización de información y acompañamiento al proceso de investigación constituyó un aporte importante para el avance ordenado del trabajo y para el cumplimiento de las actividades previstas.

Asimismo, se expresa agradecimiento al Ingeniero Bayron González, por su apoyo técnico en la elaboración del mapa incorporado en el presente informe, particularmente en la representación cartográfica de la Ubicación general de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala -SURES-. Su colaboración contribuyó al adecuado soporte visual y territorial del estudio.

De igual manera, se reconoce al equipo técnico multidisciplinario del Centro de Estudios Urbanos y Regionales -CEUR-, por sus valiosos aportes en el marco del seminario interno, los cuales contribuyeron a fortalecer el contenido, la consistencia analítica y la calidad académica del presente informe. Las observaciones, comentarios y sugerencias formulados en ese espacio resultaron relevantes para el proceso de revisión y mejora del documento.



Contenido

Agradecimiento.....	iii
Contenido	iv
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Siglas y acrónimos	x
Resumen	xi
Introducción	1
1. Planteamiento del estudio.....	4
1.1 Antecedentes generales del tema.....	4
1.2 Planteamiento del problema	5
1.3 Descripción del problema.....	7
1.4 Definición del problema.....	9
1.5 Pregunta principal de investigación	9
1.6 Preguntas específicas de investigación	9
1.7 Justificación del estudio	9
1.8 Objetivo general	11
1.9 Objetivos específicos	11
1.10 Hipótesis general	12
1.11 Hipótesis específicas	12
2. Marco teórico y analítico.....	13
2.1 Economía urbana y ciudades metropolitanas	13
2.2 Dinámica social territorial y reconfiguración del espacio metropolitano	14
2.3 Rol de los gobiernos locales en el desarrollo urbano y territorial	15
2.4 Proceso de urbanización y dinámica demográfica.....	16



2.5 Densidad poblacional y expansión urbana.....	17
2.6 Finanzas públicas municipales y estructura de ingresos	19
2.7 Impuestos vinculados al territorio: predial, IUSI y otros instrumentos	21
2.8 Esfuerzo fiscal municipal, capacidad tributaria y dependencia de transferencias	22
2.9 Urbanización, valorización del suelo y recaudación local	22
2.10 Gobernanza urbana, catastro y gestión fiscal	26
2.11 Capacidades administrativas locales y modernización de la gestión fiscal	28
2.12 La SURES como espacio analítico	29
2.13 Modelo analítico de la investigación.....	31
3. Diseño Metodológico	33
3.1 Enfoque de investigación	33
3.2 Tipo y diseño del estudio	34
3.3 Alcance temporal y territorial.....	35
3.4 Unidades de análisis	35
3.5 Variables e indicadores.....	36
3.6 Operacionalización de variables	38
3.7 Fuentes de información.....	39
3.8 Técnicas e instrumentos de recolección	40
3.9 Estrategia de análisis cuantitativo	41
3.10 Estrategia de análisis cualitativo	43
3.11 Modelo de regresión lineal múltiple.....	44
3.12 Procedimiento de construcción y depuración de la base de datos	47
3.13 Limitaciones del estudio.....	47
4. Caracterización demográfica, territorial e institucional de la SURES	49
4.1 La SURES en el contexto metropolitano de Guatemala	49



4.2 Perfil comparativo de los municipios estudiados.....	52
4.3 Dinámica demográfica y configuración territorial de la subregión	55
4.4 Estructura fiscal municipal y peso de los ingresos vinculados al territorio	56
4.5 Condiciones institucionales relevantes para la gestión fiscal y territorial	60
5. Resultados de la investigación	66
5.1 Construcción y depuración de la base de datos 2015-2024	66
5.2 Evolución de los ingresos municipales totales en la SURES (2015-2024).....	70
5.2.1 Serie anual por municipio	71
5.2.2 Comparaciones entre municipios	72
5.2.3 Principales rasgos de la trayectoria fiscal reciente	73
5.3 Evolución de la población total y de la densidad poblacional.....	74
5.3.1 Serie anual de población	74
5.3.2 Cambios en la densidad poblacional	76
5.3.3 Rasgos principales de la dinámica demográfica y de densidad	77
5.4 Evolución de los ingresos vinculados al territorio y de los ingresos por gobierno central	78
5.4.1 Comportamiento de los ingresos vinculados al territorio	78
5.4.2 Comportamiento de los ingresos por gobierno central	80
5.4.3 Peso relativo de ingresos territoriales y de ingresos por gobierno central.....	82
5.5 Indicadores derivados para el análisis comparativo.....	84
5.5.1 Ingresos municipales per cápita	84
5.5.2 Ingresos municipales por kilómetro cuadrado	88
5.5.3 Tasa de crecimiento poblacional	91
5.6 Resultados del modelo de regresión lineal múltiple	95
5.6.1 Resultados de la estimación.....	95



5.6.3 Evaluación de supuestos y consistencia del modelo.....	100
5.6.4 Interpretación de coeficientes.....	106
5.7 Contraste de hipótesis	112
5.7.1 Contraste de las hipótesis específicas	113
5.7.2 Valoración de la hipótesis general.....	116
5.8 Hallazgos cuantitativos principales.....	117
6. Discusión e interpretación de resultados	120
6.1 Relación entre crecimiento poblacional e ingresos municipales	120
6.2 Densidad territorial y desempeño fiscal municipal	124
6.3 Ingresos vinculados al territorio, IUSI y capacidad de captación fiscal	128
6.4 Dependencia de transferencias y autonomía fiscal municipal.....	133
6.5 Diferencias intermunicipales y posibles factores explicativos	137
6.6 Discusión de resultados frente a las hipótesis y al marco teórico	142
6.7 Alcances, implicaciones y líneas de continuidad	148
Conclusiones.....	154
Recomendaciones.....	156
Referencias Bibliográficas	158
Apéndice.....	162



Índice de tablas

TABLA 1 MUNICIPIOS DE LA SURES ÁREA TOTAL, POBLACIÓN Y DENSIDAD POBLACIONAL, 2024.	52
TABLA 2 ESTRUCTURA BÁSICA DE INGRESOS MUNICIPALES EN LA SURES, 2024.....	58
TABLA 3 ELEMENTOS INSTITUCIONALES RELEVANTES PARA LA GESTIÓN FISCAL Y TERRITORIAL EN MUNICIPIOS DE LA SURES.....	62
TABLA 4 VARIABLES INCLUIDAS EN LA BASE FINAL Y NÚMERO DE OBSERVACIONES VÁLIDAS, SURES, 2015-2024	68
TABLA 5 VARIACIÓN ACUMULADA DE LOS INGRESOS MUNICIPALES TOTALES POR MUNICIPIO, SURES, 2015-2024	73
TABLA 6 DENSIDAD POBLACIONAL INICIAL Y FINAL POR MUNICIPIO, SURES, 2015-2024	77
TABLA 7 PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE LOS INGRESOS VINCULADOS AL TERRITORIO Y DE LOS INGRESOS POR GOBIERNO CENTRAL EN LOS INGRESOS MUNICIPALES TOTALES, SURES, 2015 Y 2024	83
TABLA 8 INGRESO MUNICIPAL PER CÁPITA ANUAL POR MUNICIPIO, SURES, 2015-2024	86
TABLA 9 INGRESOS MUNICIPALES POR KILÓMETRO CUADRADO POR MUNICIPIO, SURES, 2015-2024	89
TABLA 10 TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL ANUAL POR MUNICIPIO, SURES, 2015-2024	93
TABLA 11 ESTADÍSTICOS DE AJUSTE DEL MODELO	97
TABLA 12 COEFICIENTES ESTIMADOS	97
TABLA 13 INDICADORES DE COLINEALIDAD DEL MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE LOG–LOG	105
TABLA 14 INTERPRETACIÓN DE LOS COEFICIENTES DEL MODELO LOG–LOG	112
TABLA 15 SÍNTESIS DEL CONTRASTE DE HIPÓTESIS	115



Índice de figuras

FIGURA 1 UBICACIÓN GENERAL DE LA SUB REGIÓN SUR DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUATEMALA (SURES) Y MANCHA URBANA AL AÑO 2015.....	50
FIGURA 2 INGRESOS MUNICIPALES TOTALES ANUALES EN QUETZALES POR MUNICIPIO, SURES, 2015-2024	72
FIGURA 3 POBLACIÓN TOTAL ANUAL POR MUNICIPIO, SURES, 2015-2024	76
FIGURA 4 INGRESOS VINCULADOS AL TERRITORIO POR MUNICIPIO, SURES, 2015-2024	80
FIGURA 5 INGRESOS POR GOBIERNO CENTRAL POR MUNICIPIO, SURES, 2015-2024.....	81
FIGURA 6 EVOLUCIÓN DEL INGRESO MUNICIPAL PER CÁPITA POR MUNICIPIO, SURES, 2015-2024	87
FIGURA 7 EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS MUNICIPALES POR KILÓMETRO CUADRADO POR MUNICIPIO, SURES, 2015-2024.....	90
FIGURA 8 TASA ANUAL DE CRECIMIENTO POBLACIONAL POR MUNICIPIO, SURES, 2015-2024	94
FIGURA 9 P–P NORMAL DE LOS RESIDUOS ESTANDARIZADOS DEL MODELO DE REGRESIÓN...	101
FIGURA 10 SCATTERPLOT DE RESIDUOS FRENTE A VALORES PREDICHOS.....	103



Siglas y acrónimos

Sigla o acrónimo	Significado
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
IGC	Ingresos por gobierno central
IM	Ingresos municipales totales
INE	Instituto Nacional de Estadística
ITERR	Ingresos vinculados al territorio
IUSI	Impuesto Único Sobre Inmuebles
MRLM	Modelo de regresión lineal múltiple
ONU-Hábitat	Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
PDM-OT	Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial
PIB	Producto Interno Bruto
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
Q	Quetzales
SIAF-MUNI	Sistema Integrado de Administración Financiera Municipal
SIG	Sistemas de información geográfica
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SURES	Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala



Resumen

La investigación analiza la relación entre la evolución de los ingresos municipales y las dinámicas demográficas y territoriales en los municipios de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala -SURES- durante 2015-2024. Parte de la posible brecha entre el crecimiento urbano-demográfico y la capacidad de los gobiernos locales para fortalecer sus ingresos, en un contexto de alta dependencia de transferencias intergubernamentales.

El objetivo general es examinar la relación entre la evolución de los ingresos municipales, el crecimiento poblacional, la densidad poblacional y la capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio en Mixco, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Amatitlán, Santa Catarina Pinula y Villa Canales. Metodológicamente se adopta un enfoque mixto, en el componente cuantitativo se construye una base municipio-año y se estima un modelo de regresión lineal múltiple log-log con los ingresos municipales totales como variable dependiente y, como explicativas, la población total, los ingresos territoriales, los ingresos por gobierno central y la densidad poblacional; en el componente cualitativo se realiza análisis documental e institucional para interpretar los resultados.

Los hallazgos muestran una tendencia general de incremento de ingresos, población y densidad, con trayectorias diferenciadas entre municipios. El modelo evidencia asociaciones positivas y significativas entre ingresos municipales, ingresos territoriales e ingresos por gobierno central, mientras población y densidad no resultan significativas. Se concluye que el fortalecimiento fiscal depende más de la capacidad de captar ingresos vinculados al territorio y del peso de las transferencias que del crecimiento demográfico en sí, destacando el papel de las mediaciones institucionales en el aprovechamiento fiscal de la urbanización en la SURES.

Palabras Clave: área metropolitana, crecimiento poblacional, densidad poblacional, dinámica territorial, ingresos municipales, SURES.



Introducción

La presente investigación se inscribe en el campo de la economía urbana y regional y analiza la relación entre los ingresos municipales y las dinámicas demográficas y territoriales en la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala -SURES- durante el período 2015-2024. El estudio se centra en los municipios de Mixco, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Amatitlán, Santa Catarina Pinula y Villa Canales, un espacio que en las últimas décadas ha experimentado una expansión urbana acelerada, un crecimiento poblacional sostenido y una reconfiguración territorial que incrementan la presión sobre las capacidades de planificación, gestión, provisión de servicios e infraestructura de los gobiernos locales.

En este contexto, el problema central de la investigación radica en la posible brecha entre la dinámica demográfica-territorial y la dinámica fiscal de los municipios de la SURES. En otros términos, se examina si el crecimiento poblacional, la densificación del territorio y la expansión urbana se han traducido de manera proporcional en un fortalecimiento de los ingresos municipales, particularmente de aquellos vinculados al territorio, o si persisten limitaciones estructurales e institucionales que restringen el aprovechamiento fiscal de la urbanización. Esta pregunta adquiere relevancia en un escenario donde los municipios metropolitanos enfrentan demandas crecientes de infraestructura y servicios, al mismo tiempo que la evidencia disponible para Guatemala muestra debilidades en la tributación local y una alta dependencia de transferencias intergubernamentales.

La pertinencia del estudio es académica, metodológica e institucional. En el plano académico, busca contribuir a un vacío de conocimiento, dado que buena parte de los trabajos sobre finanzas municipales en Guatemala se ha desarrollado a escalas nacionales o agregadas, sin profundizar en las especificidades de la SURES ni en las diferencias internas entre sus municipios. En el plano metodológico, la investigación articula un enfoque mixto que combina análisis cuantitativos longitudinales con análisis documental e institucional, con el propósito de construir una interpretación más robusta de la relación entre ingresos, población y territorio. En el plano práctico, el estudio



pretende aportar insumos útiles para la planificación territorial y el fortalecimiento fiscal de los gobiernos locales de la subregión.

El objetivo general de la investigación consiste en analizar la relación entre la evolución de los ingresos municipales, el crecimiento poblacional, la densidad poblacional y la capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio en los municipios de la SURES durante el período 2015-2024. A partir de este propósito, se desarrollan tres objetivos específicos: describir la variación anual de los ingresos municipales y de las principales variables demográficas y territoriales; medir la relación estadística entre la población total, la densidad poblacional, los ingresos vinculados al territorio, los ingresos por gobierno central y la evolución de los ingresos municipales; y comparar los municipios de la subregión según sus niveles de ingresos, tamaño poblacional, densidad territorial y capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio.

Metodológicamente, la investigación adopta un enfoque mixto. En su componente cuantitativo, desarrolla un diseño longitudinal y comparativo basado en series anuales por municipio para el período 2015-2024 y en un modelo de regresión lineal múltiple de tipo log-log, donde los ingresos municipales totales anuales constituyen la variable dependiente y la población total, los ingresos vinculados al territorio, los ingresos por gobierno central y la densidad poblacional operan como variables explicativas. En su componente cualitativo, recurre al análisis documental e institucional facilitado por las municipalidades para examinar factores administrativos, normativos, políticos y socioespaciales que permiten contextualizar e interpretar las diferencias observadas entre los municipios estudiados.

Los hallazgos principales muestran, por una parte, una tendencia general de crecimiento en los ingresos municipales, la población total y la densidad poblacional durante la década analizada, aunque con ritmos diferenciados entre municipios. Por otra parte, la estimación econométrica evidencia que los ingresos vinculados al territorio y los ingresos por gobierno central presentan asociaciones positivas y estadísticamente significativas con los ingresos municipales totales, mientras que la población total y la densidad poblacional no alcanzan significancia estadística en la especificación final del



modelo. Estos resultados sugieren que el crecimiento urbano y demográfico no se traduce automáticamente en fortalecimiento fiscal municipal, sino que depende de la capacidad efectiva de captar recursos vinculados al territorio y de la estructura intergubernamental de financiamiento que condiciona la autonomía fiscal local.

En términos de estructura, el informe se organiza en seis capítulos, además de los espacios preliminares y finales. El capítulo 1 expone el planteamiento del estudio, integrando antecedentes, problema, preguntas, justificación, objetivos e hipótesis. El capítulo 2 desarrolla el marco teórico y analítico que sustenta la investigación. El capítulo 3 presenta el diseño metodológico, las variables, las fuentes y las técnicas de análisis utilizadas. El capítulo 4 se dedica a la caracterización demográfica, territorial e institucional de la SURES. El capítulo 5 reúne los resultados del análisis empírico, tanto descriptivo como econométrico. El capítulo 6 desarrolla la discusión e interpretación de resultados, sus implicaciones y sus posibles líneas de continuidad. Finalmente, el informe cierra con las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y el apéndice correspondiente.



1. Planteamiento del estudio

El presente capítulo desarrolla el planteamiento del estudio y establece el marco general desde el cual se aborda la relación entre ingresos municipales y dinámicas demográficas y territoriales en la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala. En este espacio se exponen los antecedentes y la formulación del problema, las preguntas de investigación, la justificación, los objetivos y las hipótesis que orientan el análisis. De este modo, se sientan las bases conceptuales y empíricas que articulan el resto del informe.

1.1 Antecedentes generales del tema

En las últimas décadas, el área metropolitana de Guatemala ha experimentado un proceso intenso de expansión urbana, crecimiento poblacional y reorganización espacial, fenómenos que han transformado de manera profunda la estructura del territorio y las condiciones de gestión de los gobiernos locales. Dentro de este contexto, la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala se ha consolidado como uno de los espacios de mayor dinamismo demográfico y urbano, integrando municipios que combinan procesos de densificación, expansión periférica y reconfiguración de las relaciones entre áreas urbanas y rurales. Esta situación ha incrementado la importancia de examinar no solo la transformación física del territorio, sino también sus implicaciones institucionales y fiscales para las municipalidades.

Desde la perspectiva de la economía urbana y regional, la urbanización metropolitana no constituye únicamente un aumento del suelo urbanizado o de la población residente, sino un proceso que modifica la organización funcional del territorio, la demanda de infraestructura, la intensidad del uso del suelo y la necesidad de financiamiento público local. En este marco, el crecimiento de los municipios metropolitanos suele generar nuevas oportunidades de ampliación de la base tributaria y de fortalecimiento de los ingresos municipales, pero también mayores exigencias sobre la provisión de servicios, la regulación urbana y la inversión pública. La manera en que estas tensiones se resuelven depende, en parte, de la capacidad de los gobiernos locales para traducir el crecimiento demográfico y territorial en recursos fiscales suficientes.



En Guatemala, la evidencia disponible sobre finanzas municipales sugiere que la tributación local presenta limitaciones importantes y que los municipios dependen en gran medida de transferencias intergubernamentales. Asimismo, los estudios sobre esfuerzo fiscal municipal han identificado una fuerte concentración de la recaudación asociada a la propiedad inmobiliaria en torno al área metropolitana de la capital, mientras otros municipios mantienen un aprovechamiento reducido de su potencial tributario. No obstante, estos análisis se han desarrollado principalmente a escalas agregadas y no han profundizado de manera específica en la Sub Región Sur como unidad de análisis comparativa.

En este sentido, la SURES constituye un espacio particularmente relevante para examinar la relación entre urbanización y fiscalidad local. La subregión concentra seis municipios con trayectorias diferenciadas en términos de crecimiento poblacional, densidad, expansión urbana, estructura territorial y capacidades institucionales. Estas diferencias hacen plausible la existencia de patrones también diferenciados en la evolución de los ingresos municipales, lo que vuelve pertinente un estudio que permita examinar de forma integrada el comportamiento conjunto de las variables demográficas, territoriales y fiscales en el período 2015-2024.

1.2 Planteamiento del problema

El área metropolitana de Guatemala ha experimentado en las últimas décadas un proceso de expansión urbana acelerada, acompañado de un crecimiento poblacional intenso y de una reorganización del territorio que ha puesto en tensión las capacidades de planificación y gestión de los gobiernos locales. Dentro de este contexto, la SURES, integrada por los municipios de Mixco, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Amatitlán, Santa Catarina Pinula y Villa Canales, se ha consolidado como uno de los espacios de mayor dinamismo demográfico y urbano del sistema metropolitano. Este proceso plantea interrogantes sobre cómo las transformaciones en población, densidad y estructura urbana y rural se relacionan con la evolución de los ingresos municipales, base fundamental para financiar infraestructura y servicios públicos en estos territorios.

La evidencia disponible sobre finanzas municipales en Guatemala muestra que la tributación local es limitada y que los municipios dependen en gran medida de las transferencias intergubernamentales, lo cual restringe su autonomía fiscal y su capacidad de respuesta frente a las demandas derivadas del crecimiento urbano. Estudios sobre esfuerzo fiscal municipal han identificado una fuerte concentración de la recaudación tributaria, especialmente de los impuestos asociados a la propiedad inmobiliaria, en torno al área metropolitana de la capital, mientras amplios segmentos del territorio mantienen un aprovechamiento reducido de su potencial fiscal. Sin embargo, estos análisis se han desarrollado a escala nacional o agregada y no abordan de manera específica ni comparativa la situación de los municipios que conforman la SURES, lo que limita la comprensión de su dinámica fiscal en relación con su particular trayectoria demográfica y territorial.

Al interior de la SURES, el crecimiento poblacional y la expansión del tejido urbano se manifiestan de manera heterogénea entre municipios, combinando áreas de fuerte densificación con zonas de expansión periférica y espacios con grados diversos de consolidación urbana. Estas diferencias en la configuración territorial pueden traducirse en patrones también diferenciados de recaudación de ingresos municipales, en los que algunos gobiernos locales captan mejor las rentas asociadas al proceso de urbanización, mientras otros enfrentan estructuras fiscales débiles pese a experimentar presiones crecientes sobre sus sistemas de servicios e infraestructura. La falta de estudios que articulen, para este conjunto de municipios, indicadores de ingresos municipales con variables como crecimiento poblacional, densidad poblacional, tasa de crecimiento poblacional, ingresos per cápita e ingresos por kilómetro², impide evaluar de forma rigurosa cómo la dinámica metropolitana condiciona la sostenibilidad fiscal local.

Desde la perspectiva de la economía urbana y regional, esta brecha de conocimiento tiene implicaciones relevantes para la formulación de políticas territoriales y fiscales. No se dispone de un análisis sistemático que permita determinar si las diferencias en los ingresos municipales de la SURES responden principalmente a factores demográficos y territoriales, como el tamaño de la población, la intensidad del uso del suelo urbano o la extensión del territorio urbanizado, o si están determinadas por



elementos institucionales y de gestión, como la capacidad administrativa, la calidad de los registros catastrales y la configuración de los instrumentos tributarios locales. En ausencia de esta evidencia, los esfuerzos de planificación territorial y de fortalecimiento de la gestión fiscal municipal se apoyan en diagnósticos fragmentarios, sin una base empírica que vincule de manera explícita las dinámicas sociales y territoriales con la estructura de ingresos municipales en la SURES.

En este escenario, se plantea la necesidad de un estudio que aborde de forma integrada la relación entre la evolución de los ingresos municipales y las dinámicas demográficas y territoriales en los municipios de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala durante el periodo 2015-2024. La adopción de un enfoque mixto permitirá combinar análisis cuantitativos longitudinales sobre ingresos, población y densidad con evidencias cualitativas relativas a factores institucionales, administrativos y socioespaciales, aportando un marco más completo para interpretar las diferencias en el desempeño fiscal y sus implicaciones para la planificación y la gestión urbana en la SURES.

1.3 Descripción del problema

En la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala, los municipios han experimentado un incremento sostenido de su población y una expansión del tejido urbano que se manifiesta en cambios en la ocupación del suelo, en la densificación de los asentamientos y en la reconfiguración de las áreas geográficas. Este proceso se desarrolla en un contexto de capacidades institucionales y fiscales heterogéneas entre los gobiernos locales, lo que genera escenarios diferenciados en términos de provisión de infraestructura, cobertura de servicios básicos y posibilidad de acompañar el crecimiento urbano con inversiones públicas suficientes.

En paralelo, la evolución de los ingresos municipales no necesariamente ha acompañado el ritmo de crecimiento demográfico y territorial observado en la SURES. La evidencia disponible para Guatemala indica que, en general, la recaudación local es reducida y que una proporción importante de los recursos municipales proviene de transferencias intergubernamentales, lo cual limita la autonomía fiscal y condiciona la

planificación financiera de los municipios. En un entorno metropolitano dinámico como el de la Sub Región Sur, esta dependencia se vuelve especialmente problemática, dado que los gobiernos locales enfrentan demandas crecientes de inversión en infraestructura y servicios urbanos sin contar siempre con una base sólida de ingresos propios que respalde dichas necesidades.

Esta situación se traduce en una brecha potencial entre la dinámica demográfica-territorial y la dinámica fiscal. Es posible que algunos municipios hayan experimentado crecimientos significativos de población, densidad poblacional, tasa de crecimiento poblacional, ingresos per cápita e ingresos por km² sin que ello se refleje en un incremento proporcional de sus ingresos municipales. Al mismo tiempo, pueden existir diferencias importantes entre municipios de la SURES en cuanto a su capacidad para captar las rentas asociadas a la urbanización, ya sea por la estructura de su base tributaria, por la calidad de sus registros catastrales o por el diseño y aplicación de sus instrumentos de recaudación. Esta disparidad genera tensiones adicionales sobre los presupuestos locales, al exigir la ampliación y mantenimiento de servicios e infraestructura en territorios más complejos, sin un aumento equivalente de los recursos disponibles.

A pesar de la relevancia de estos procesos, no se dispone de un diagnóstico específico y comparativo que describa, para el periodo 2015-2024, la evolución conjunta de las variables demográficas y territoriales y de los ingresos municipales en los municipios de la SURES. La ausencia de este análisis impide conocer con precisión la magnitud de la brecha entre crecimiento urbano y desempeño fiscal, así como identificar qué municipios han logrado vincular mejor la expansión y densificación de su territorio con el fortalecimiento de sus ingresos y cuáles enfrentan mayores rezagos. Esta falta de información sistematizada limita la formulación de estrategias de planificación territorial y de fortalecimiento fiscal orientadas específicamente a las condiciones y desafíos de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala.

1.4 Definición del problema

El problema que aborda la investigación se define como la brecha existente entre la dinámica demográfica-territorial y la dinámica fiscal de los municipios de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala durante el periodo 2015-2024, en la medida en que el crecimiento de la población, el aumento de la densidad poblacional y la tasa de crecimiento poblacional no se traducen de forma proporcional en el fortalecimiento de los ingresos municipales vinculados al territorio, evidenciando una limitada capacidad de algunos gobiernos locales para captar las rentas generadas por la urbanización en un contexto de alta demanda de infraestructura y servicios públicos.

1.5 Pregunta principal de investigación

¿Cuál es la relación entre la evolución de los ingresos municipales y las dinámicas demográficas y territoriales de los municipios de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala durante el período 2015-2024?

1.6 Preguntas específicas de investigación

- a) ¿Cómo varían anualmente los ingresos municipales y las principales variables demográficas y territoriales en los municipios de la SURES durante el período 2015-2024?
- b) ¿Qué relación estadística se observa entre el crecimiento poblacional, la densidad poblacional, los ingresos vinculados al territorio, los ingresos por gobierno central y la evolución de los ingresos municipales de la SURES durante el período 2015-2024?
- c) ¿En qué medida difieren los municipios de la SURES en sus niveles de ingresos municipales en función de su tamaño poblacional, densidad territorial y capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio?

1.7 Justificación del estudio

La investigación se justifica, en primer lugar, por la necesidad de comprender, desde una perspectiva territorial y fiscal, los efectos del proceso de urbanización metropolitana sobre las finanzas públicas locales en la Sub Región Sur del área



metropolitana de Guatemala. La SURES concentra municipios con alto dinamismo demográfico y urbano, donde el crecimiento de la población, el aumento de la densidad y la expansión del área urbanizada generan una demanda creciente de infraestructura y servicios públicos, mientras que la evolución de los ingresos municipales no siempre acompaña este ritmo de transformación. Analizar esta brecha entre dinámica demográfica-territorial y dinámica fiscal resulta fundamental para evaluar la sostenibilidad de los gobiernos locales y su capacidad de respuesta ante los desafíos urbanos contemporáneos.

En el plano académico, el estudio aporta al campo de la economía urbana y regional al integrar, en un mismo marco analítico, indicadores de ingresos municipales con variables de crecimiento poblacional, densidad poblacional y tasa de crecimiento poblacional, ingresos per cápita e ingresos por Km² para un conjunto específico de municipios metropolitanos. La mayor parte de los trabajos sobre finanzas municipales en Guatemala se ha desarrollado a escalas nacionales o agregadas, sin profundizar en las particularidades de la SURES ni en las diferencias internas entre sus municipios. Al enfocarse en el periodo 2015-2024 y en este ámbito territorial concreto, la investigación contribuye a llenar un vacío de conocimiento, ofreciendo evidencia empírica comparativa que permita entender cómo la urbanización y la reconfiguración del espacio influyen en el desempeño fiscal local.

Desde una perspectiva metodológica, la adopción de un enfoque mixto refuerza la pertinencia del estudio. El componente cuantitativo, al describir la variación anual de los ingresos municipales y de las principales variables demográficas, y al medir la relación estadística entre crecimiento poblacional, densidad poblacional y evolución fiscal, proporciona una base sólida para identificar patrones y tendencias en la SURES. El componente cualitativo, orientado a explorar factores institucionales, administrativos y socioespaciales, permite interpretar estos patrones a la luz de las capacidades de gestión de los municipios, la calidad de sus registros y la forma en que se aplican los instrumentos de recaudación. Esta combinación ofrece una visión más completa y robusta del problema, acorde con las exigencias analíticas del campo.

En el plano práctico y de política pública, la investigación es relevante porque genera insumos concretos para la planificación territorial y el fortalecimiento fiscal de los municipios de la Sub Región Sur. Al identificar qué municipios logran vincular de mejor manera la expansión y densificación de su territorio con el fortalecimiento de sus ingresos, y cuáles presentan mayores rezagos, el estudio ofrece elementos para orientar estrategias diferenciadas de intervención. Los resultados pueden servir de base para revisar esquemas de gestión tributaria, mejorar la articulación entre planificación urbana y política fiscal, y priorizar acciones de fortalecimiento institucional en aquellos municipios con mayor vulnerabilidad fiscal frente al crecimiento urbano. De este modo, la investigación contribuye no solo al debate académico, sino también a la toma de decisiones orientadas a una gobernanza urbana más equitativa y sostenible en el área metropolitana de Guatemala.

1.8 Objetivo general

Analizar la relación entre la evolución de los ingresos municipales, el crecimiento poblacional, la densidad poblacional y la capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio en los municipios de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala durante el período 2015-2024.

1.9 Objetivos específicos

- a) Describir la variación anual de los ingresos municipales y de las principales variables demográficas y territoriales en los municipios de la SURES durante el período 2015-2024.
- b) Medir la relación estadística entre la población total, la densidad poblacional, los ingresos vinculados al territorio, los ingresos por gobierno central y la evolución de los ingresos municipales de la SURES durante el período 2015-2024.
- c) Comparar los municipios de la SURES según sus niveles de ingresos municipales, tamaño poblacional, densidad territorial y capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio, con el fin de identificar diferencias intermunicipales relevantes.



1.10 Hipótesis general

La evolución positiva de los ingresos municipales en la SURES está asociada directamente al crecimiento poblacional, la densidad poblacional y la captación de ingresos vinculados al territorio, en un contexto de dependencia de transferencias intergubernamentales.

1.11 Hipótesis específicas

- a) La variación anual de los ingresos municipales en los municipios de la SURES durante 2015-2024 presenta una tendencia creciente, acompañada por incrementos en la población total y en la densidad poblacional.
- b) Existe una relación estadísticamente positiva entre la población total, la densidad poblacional, los ingresos vinculados al territorio y la evolución de los ingresos municipales de la SURES durante el período 2015-2024.
- c) Los municipios de la SURES presentan diferencias en sus niveles de ingresos municipales asociadas a contrastes en su tamaño poblacional, densidad territorial y capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio.

2. Marco teórico y analítico

La investigación se orienta a fundamentar, desde la economía urbana, la dinámica social territorial y las finanzas públicas locales, la relación entre los ingresos municipales y las transformaciones demográficas y territoriales en la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala durante el período 2015-2024. Este espacio teórico integra aportes clásicos y recientes sobre urbanización metropolitana, organización del espacio urbano-rural, sistemas fiscales locales y gobernanza urbana, con especial atención a los estudios desarrollados en América Latina y al contexto guatemalteco.

El marco teórico del estudio se articula en torno a tres ejes, a) producción metropolitana del espacio; b) transformación demográfica y territorial de la SURES, y c) capacidad de los gobiernos locales para captar recursos asociados a la urbanización. Este enfoque resulta pertinente porque el problema de investigación no puede explicarse solo desde la dimensión fiscal ni únicamente desde la dimensión territorial. La hipótesis central del estudio parte precisamente de que la evolución de los ingresos municipales en la SURES guarda relación con variables demográficas y territoriales, pero también reconoce que esa relación puede estar mediada por factores institucionales, administrativos y de gestión. En consecuencia, el marco teórico debe sostener una lectura integrada del fenómeno y evitar explicaciones parciales o lineales.

2.1 Economía urbana y ciudades metropolitanas

Según ONU-Hábitat (2012), América Latina y el Caribe se han convertido en una de las regiones más urbanizadas del mundo, con aproximadamente el 80% de su población residiendo en ciudades, lo que confiere a las áreas metropolitanas un papel central en la generación de riqueza y en la demanda de infraestructura y servicios urbanos. Desde la economía urbana, las ciudades se conciben como espacios donde la concentración de población y actividades económicas produce economías de aglomeración, pero también costos asociados a la congestión, la expansión extensiva y la desigualdad socioespacial. La CEPAL (2018) plantea que la estructura urbana de la región se caracteriza por un patrón de “urbanización incompleta”, en el cual la expansión del espacio construido no siempre se acompaña de una provisión adecuada de servicios ni de una base fiscal local que la sustente.



Desde una perspectiva más reciente, ONU-Hábitat (2020) subraya que las áreas metropolitanas de la región enfrentan el reto de articular crecimiento económico, inclusión social y sostenibilidad ambiental en contextos de fuerte desigualdad y fragmentación territorial. En este marco, la economía urbana enfatiza la necesidad de analizar conjuntamente el mercado del suelo, la estructura productiva y la provisión de bienes públicos locales, ya que estos elementos condicionan tanto la forma urbana como la distribución de beneficios y cargas del desarrollo metropolitano. Olayo et al. (2019) indica que estas consideraciones resultan pertinentes para el área metropolitana de Guatemala, donde la centralidad de la ciudad capital ha inducido procesos de expansión y reestructuración urbana en los municipios vecinos, configurando un sistema metropolitano complejo del cual la Sub Región Sur forma parte destacada.

2.2 Dinámica social territorial y reconfiguración del espacio metropolitano

Según ONU-Hábitat (2012), la dinámica social territorial en América Latina se manifiesta en la forma en que distintos actores producen, ocupan y transforman el espacio urbano, generando configuraciones territoriales que reflejan relaciones de poder, desigualdades económicas y estrategias diferenciadas de acceso al suelo. La CEPAL (2018) señala que la expansión de las ciudades de la región ha estado marcada por la coexistencia de áreas centrales consolidadas, periferias densas y nuevos frentes de urbanización, muchas veces con menor integración a las redes de servicios y equipamientos urbanos. Esta reconfiguración metropolitana se traduce en patrones policéntricos y en una creciente complejidad del espacio urbano, donde se superponen centralidades tradicionales, corredores de expansión y zonas residenciales y productivas de reciente desarrollo.

En el caso de la ciudad de Guatemala, Olayo et al. (2019) documenta que la Región Metropolitana constituye la principal aglomeración urbana del país y que su crecimiento demográfico y urbano, desde mediados del siglo XX, ha desbordado progresivamente los límites del municipio de Guatemala para incorporar a los municipios circundantes con vocación urbana; también indica que la Sub Región Sur integrada por Amatitlán, Mixco, San Miguel Petapa, Santa Catarina Pinula, Villa Canales y Villa Nueva ha ganado importancia al concentrar una proporción creciente de la población

metropolitana y al competir con el municipio de Guatemala en diversos indicadores de tamaño y dinamismo urbano. El mismo estudio señala que, para 2019, las estimaciones del INE (2018) atribuían a la SURES una población superior a la de la capital, lo que evidencia una reconfiguración del espacio metropolitano en la que la Sub Región Sur pasa de ser periferia subordinada a constituirse en un subsistema urbano con fuerte peso demográfico y territorial.

2.3 Rol de los gobiernos locales en el desarrollo urbano y territorial

Según ONU-Hábitat (2012), los gobiernos locales desempeñan un rol central en el desarrollo urbano al ser responsables de la planificación del territorio, la provisión de infraestructura y servicios básicos, y la regulación del uso del suelo, funciones que inciden directamente en la forma y la calidad del crecimiento urbano. ONU-Hábitat (2020) destaca que la gobernanza urbana efectiva requiere que las municipalidades cuenten con capacidades técnicas y financieras suficientes para coordinar políticas de vivienda, movilidad, espacio público y resiliencia, articulando la escala local con las agendas nacionales y globales. Desde la óptica fiscal, la CEPAL (2018) sostiene que el fortalecimiento de las finanzas públicas locales es condición necesaria para que los gobiernos subnacionales puedan ejercer de manera efectiva las competencias que les son asignadas en procesos de descentralización y para reducir brechas territoriales en el acceso a servicios.

En Guatemala, Bonet y Rueda (2013) analizan el esfuerzo fiscal de los municipios en torno al Impuesto Único Sobre Inmuebles y concluyen que el uso del potencial tributario de este impuesto es bajo y presenta una fuerte concentración espacial en el área metropolitana, lo que revela una capacidad limitada de muchos gobiernos locales para captar las rentas generadas por la urbanización. Según estos autores, la subvaloración de avalúos catastrales, la debilidad de los registros de la propiedad y las restricciones administrativas de las municipalidades constituyen factores clave que explican el reducido esfuerzo fiscal y la baja contribución de la tributación local al financiamiento del desarrollo urbano. Olayo et al. (2019) advierte que, en la Sub Región Sur, estos desafíos se ven amplificados por el rápido crecimiento demográfico y territorial, la complejidad de los problemas de servicios e infraestructura y las limitaciones

presupuestarias de las administraciones municipales, lo que plantea la necesidad de articular de manera más estrecha la gestión del territorio y la gestión fiscal en el ámbito metropolitano.

2.4 Proceso de urbanización y dinámica demográfica

Según ONU-Hábitat (2012), la urbanización puede entenderse como el proceso mediante el cual una proporción creciente de la población pasa a residir en asentamientos urbanos, acompañado de una expansión del suelo ocupado por la ciudad y de cambios estructurales en la economía y en la organización social. En América Latina, este proceso ha dado lugar a un patrón de urbanización “rápida y temprana”, en el que la mayoría de los países alcanzó niveles elevados de urbanización en pocas décadas, muchas veces sin que los gobiernos locales dispusieran de capacidades suficientes para acompañar este crecimiento con infraestructura, servicios y regulación del uso del suelo. La CEPAL (2018) subraya que esta trayectoria ha generado lo que denomina “urbanización incompleta”, caracterizada por la coexistencia de sectores consolidados con buenos niveles de servicio y extensas áreas con déficits de equipamientos y conectividad, especialmente en periferias metropolitanas.

La urbanización metropolitana se refiere, de acuerdo con ONU-Hábitat (2016), a la expansión de la urbanización más allá de los límites administrativos de una ciudad central, incorporando municipios vecinos en un sistema urbano funcionalmente integrado, pero con estructuras administrativas y fiscales fragmentadas. En este tipo de configuraciones, la metrópoli ya no se limita al municipio principal, sino que se extiende sobre varias jurisdicciones que comparten flujos de población, mercado de trabajo, servicios y redes de transporte, pero que enfrentan retos diferenciados en términos de capacidad de gestión y financiamiento. En el caso guatemalteco, Olayo et al. (2019) Cita de Morán (1998) describe el Área Metropolitana de la Ciudad de Guatemala como un sistema compuesto por la ciudad capital y los municipios circundantes, entre los cuales la Sub Región Sur ha adquirido un peso creciente en población, suelo urbanizado y funciones urbanas, configurando un espacio metropolitano cada vez más complejo.

2.5 Densidad poblacional y expansión urbana

Según la CEPAL (2002), el crecimiento urbano en América Latina ha estado históricamente asociado a procesos de migración rural-urbana, a la concentración de oportunidades económicas en las ciudades y a la reestructuración de los espacios rurales, lo que ha reforzado la tendencia a la metropolización de la población. El mismo organismo señala que, desde finales del siglo XX, la región atraviesa una fase en la que disminuye la intensidad de la migración campo-ciudad, pero persiste la concentración de población en grandes aglomeraciones, al tiempo que se intensifican movimientos intraurbanos y migraciones hacia periferias metropolitanas. ONU-Hábitat (2012) indica que estos cambios se traducen en un patrón de expansión urbana que combina densificación de áreas centrales, crecimiento de periferias ya consolidadas y apertura de nuevos frentes de urbanización, muchas veces sobre suelo rural o en zonas de mayor vulnerabilidad ambiental.

En el contexto guatemalteco, Olayo et al. (2019) documenta que la ciudad de Guatemala ha expandido su influencia demográfica y urbana hacia los municipios vecinos mediante procesos de sub urbanización residencial, instalación de proyectos habitacionales y relocalización de actividades productivas en la periferia metropolitana. Según este estudio, la Sub Región Sur ha recibido una parte importante de la población que busca vivienda fuera del municipio central, lo que ha impulsado el crecimiento de la población y del suelo urbanizado en municipios como Mixco, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Amatitlán, Santa Catarina Pinula y Villa Canales. Esta dinámica de crecimiento poblacional y expansión urbana plantea desafíos significativos en términos de provisión de servicios básicos, movilidad, ordenamiento territorial y financiamiento municipal, especialmente cuando la capacidad fiscal local no crece al mismo ritmo que la demanda social.

Según ONU-Hábitat (2012), la densidad poblacional constituye un indicador clave para analizar la forma de las ciudades, ya que expresa la relación entre población y superficie urbana y permite identificar patrones de expansión compacta o dispersa. La institución sostiene que densidades urbanas adecuadas pueden favorecer la eficiencia en el uso de infraestructuras y servicios, mientras que la baja densidad y la expansión



dispersa suelen incrementar costos de provisión de servicios, consumo de suelo y tiempos de desplazamiento. El Lincoln Institute of Land Policy (2024) señala, para el caso latinoamericano, que la expansión urbana extensiva, combinada con regulaciones de suelo insuficientes, ha producido patrones de ocupación del territorio que dificultan la consolidación de ciudades más compactas y eficientes, y que incrementan las presiones sobre el financiamiento de infraestructura y servicios urbanos.

En Guatemala, Olayo et al. (2019) observa que el Área Metropolitana de la Ciudad de Guatemala presenta una estructura híbrida, con zonas centrales de alta densidad, corredores de expansión hacia la periferia y grandes áreas residenciales con densidades intermedias, lo que produce demandas diferenciadas de infraestructura y servicios en el conjunto del sistema metropolitano. Según este dato, la Sub Región Sur concentra tanto áreas altamente densas en zonas de asentamientos consolidados como sectores en expansión con menor densidad y niveles variables de integración a las redes de servicios y equipamientos. Estas formas de ocupación del suelo tienen implicaciones directas sobre la base potencial de ingresos municipales, dado que condicionan la localización de la población, el valor del suelo y los costos de provisión de servicios, factores que influyen en la estructura y el rendimiento de los tributos vinculados al territorio.

Según la CEPAL (2018), en América Latina se ha producido una transformación significativa de las relaciones entre lo urbano y lo rural, dando lugar a configuraciones territoriales en las que las fronteras entre ambos espacios son cada vez más difusas y donde surgen territorios intermedios con funciones mixtas. El organismo plantea que esta “nueva ruralidad” se caracteriza por una creciente interdependencia entre espacios rurales y urbanos, por cambios en la estructura productiva y por la aparición de corredores y áreas periurbanas que combinan usos residenciales, productivos y de servicios. ONU-Hábitat (2016) coincide en que las áreas metropolitanas contemporáneas incorporan amplios territorios con usos rurales y urbanos superpuestos, lo que complejiza la planificación territorial y exige enfoques que integren la escala metropolitana y la gestión municipal.

En el caso del Área Metropolitana de la Ciudad de Guatemala, Olayo et al. (2019) señala que la expansión urbana ha avanzado sobre suelos originalmente rurales en los municipios de la Sub Región Sur, generando una transición territorial en la que conviven usos agrícolas, residenciales, industriales y de servicios en un mismo ámbito. Según este estudio, la estructura urbana y rural de la SURES se caracteriza por la coexistencia de núcleos urbanos consolidados, urbanizaciones recientes, asentamientos en expansión y áreas rurales que mantienen actividades primarias, lo que produce una organización del territorio particularmente compleja desde el punto de vista de la planificación y de la gestión fiscal. Esta transición urbana y rural tiene efectos directos sobre la delimitación de áreas urbanas y rurales en los municipios, sobre la clasificación de usos del suelo y sobre la configuración de la base tributaria, aspectos que resultan centrales para analizar la relación entre dimensiones territoriales, dinámica demográfica e ingresos municipales en la Sub Región Sur.

2.6 Finanzas públicas municipales y estructura de ingresos

Según Ahmad et al. (2020), las finanzas públicas locales constituyen el conjunto de ingresos y gastos gestionados por los gobiernos subnacionales, en el marco de procesos de descentralización que transfieren competencias y responsabilidades de prestación de servicios a los niveles intermedios y municipales. La lógica de la descentralización fiscal se sustenta en el principio de subsidiariedad, según el cual los gobiernos locales están en mejor posición para identificar las necesidades de sus territorios y responder a ellas, siempre que cuenten con recursos suficientes y reglas claras de coordinación con los niveles centrales (Ahmad, Brosio , & Jiménez, 2020). En esta perspectiva, la estructura de financiamiento municipal suele combinar ingresos propios principalmente impuestos, tasas y contribuciones con transferencias intergubernamentales y, en algunos casos, endeudamiento (Farvacque-Vitkovic & Kopanyi, 2015).

Según Farvacque-Vitkovic y Kopanyi (2015), la sostenibilidad de las finanzas municipales depende tanto del volumen como de la calidad de las fuentes de financiamiento, así como de la capacidad de los gobiernos locales para planificar, ejecutar y rendir cuentas sobre el uso de los recursos. Un rasgo recurrente en América

Latina es la fragilidad de la estructura de financiamiento local, caracterizada por una alta dependencia de transferencias y por un bajo peso relativo de los ingresos propios, especialmente en lo que respecta a impuestos vinculados al territorio (Ruiz Durán, 2011). Esta configuración genera brechas entre las responsabilidades asignadas a las municipalidades y su capacidad efectiva de obtener recursos, situación que se traduce en restricciones para el financiamiento de infraestructura, servicios y políticas de desarrollo urbano.

Según Farvacque-Vitkovic y Kopanyi (2015), los ingresos municipales pueden agruparse en tres grandes categorías siendo ingresos propios, transferencias intergubernamentales e ingresos de capital. Los ingresos propios incluyen principalmente impuestos, tasas, contribuciones y otros cobros por servicios, que son gestionados directamente por los gobiernos locales y que constituyen la base de su autonomía fiscal. Las transferencias intergubernamentales son recursos que los gobiernos centrales o intermedios transfieren a los municipios, ya sea de forma condicionada o no condicionada, con el fin de financiar competencias descentralizadas, reducir desigualdades territoriales o apoyar la inversión en infraestructura (Ahmad, Brosio , & Jiménez, 2020). Los ingresos de capital abarcan, entre otros, la venta de activos municipales, las utilidades de empresas públicas locales y el endeudamiento, que suelen destinarse a proyectos específicos de inversión (Farvacque-Vitkovic & Kopanyi, 2015).

Según Amahd et al. (2020), el fortalecimiento de los ingresos propios es una condición clave para que los gobiernos locales puedan ejercer de manera efectiva sus funciones y reducir su vulnerabilidad frente a cambios en las transferencias o en el ciclo económico. Los ingresos tributarios locales, en particular, cumplen funciones de financiamiento, pero también de señalización y de corresponsabilidad entre ciudadanía y gobiernos, al vincular de forma más directa el pago de impuestos con la provisión de bienes y servicios locales. En la práctica, sin embargo, numerosos estudios muestran que los municipios latinoamericanos recaudan por debajo de su potencial en materia de impuestos locales, lo que se traduce en bajos niveles de autonomía fiscal y en una elevada dependencia de recursos transferidos (Jiménez & Ruelas, 2018). Este patrón se observa también en Guatemala, donde la recaudación propia municipal representa una



porción limitada de los ingresos totales y se concentra en unos pocos tributos con base territorial (Bonet & Rueda, 2013).

2.7 Impuestos vinculados al territorio: predial, IUSI y otros instrumentos

Según Ahmad et al. (2020), el impuesto a la propiedad inmobiliaria conocido como impuesto predial en muchos países de América Latina constituye uno de los instrumentos más importantes para el financiamiento de los gobiernos locales, dado su potencial para captar parte de la renta asociada a la localización y a la valorización del suelo. Los autores señalan que, a pesar de sus ventajas en términos de estabilidad y progresividad, el desempeño del impuesto a la propiedad en la región es reducido, con niveles de recaudación que en promedio no superan 1% del PIB y que están muy por debajo del potencial estimado. Entre las causas de este bajo rendimiento destacan la desactualización de los catastros, las dificultades para valorar los inmuebles y la resistencia política y social a las reformas que implican una mayor carga tributaria sobre la propiedad.

Según De Cesare (2014), el “potencial oculto” del impuesto a la propiedad en América Latina se explica por una combinación de factores administrativos, institucionales y políticos, que incluyen la debilidad de los registros de la propiedad, la falta de coordinación entre catastros y administraciones tributarias y marcos normativos que limitan la autonomía de los gobiernos locales para fijar tasas y gestionar el tributo. Desde una perspectiva de política pública, Ahmad et al. (2020) sostienen que el fortalecimiento del impuesto predial requiere simplificar la estructura del impuesto, modernizar los catastros, mejorar la administración tributaria y vincular de manera más visible la recaudación con la provisión de servicios locales. En Guatemala, el Impuesto Único Sobre Inmuebles (IUSI) constituye el principal impuesto municipal sobre la propiedad, y su comportamiento ha sido objeto de análisis específico en estudios sobre esfuerzo fiscal, los cuales muestran un uso limitado del potencial del tributo y una fuerte concentración de la recaudación en el área metropolitana de la capital (Bonet & Rueda, 2013).

2.8 Esfuerzo fiscal municipal, capacidad tributaria y dependencia de transferencias

Según Farvacque-Vitkovic y Kopanyi (2015), en muchos países de América Latina los gobiernos locales enfrentan una brecha entre las competencias que les han sido transferidas y los recursos disponibles para financiarlas, debido a estructuras de ingresos dominadas por transferencias intergubernamentales y por un bajo aprovechamiento de las fuentes tributarias propias. Los autores señalan que la capacidad tributaria municipal entendida como el potencial para generar ingresos a partir de la base económica y de la estructura del territorio suele estar subutilizada, lo que reduce la autonomía fiscal de los municipios y limita su margen para planificar inversiones en infraestructura y servicios. Esta situación obliga a muchos gobiernos locales a depender de decisiones del nivel central en materia de asignaciones presupuestarias, dificultando la alineación entre prioridades territoriales y fuentes de financiamiento.

En el caso guatemalteco, Bonet y Rueda (2013) analizan el comportamiento del Impuesto Único Sobre Inmuebles y concluyen que el esfuerzo fiscal municipal en torno a este tributo es bajo, con niveles de recaudación alejados del potencial y fuertemente concentrados en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala. Según su estudio, la limitada utilización del IUSI se relaciona con la subvaloración de los avalúos catastrales, la debilidad de los registros de bienes inmuebles y restricciones administrativas en las municipalidades, factores que impiden traducir el crecimiento urbano y la valorización del territorio en un aumento proporcional de los ingresos propios. Estos resultados sugieren que, en Guatemala, una parte importante de los municipios depende en gran medida de transferencias del gobierno central para financiar sus gastos, mientras mantiene un esfuerzo tributario reducido en relación con su base potencial, situación que condiciona su capacidad para responder a las demandas de infraestructura y servicios en contextos de rápida urbanización.

2.9 Urbanización, valorización del suelo y recaudación local

La urbanización redefine continuamente la organización del territorio y la forma en que los gobiernos locales financian la ciudad. A medida que crecen la población, la densidad y la superficie urbanizada, se modifican la demanda de infraestructura y servicios, así como las oportunidades de ampliar la base tributaria. En este contexto, la

recaudación municipal depende no solo del tamaño y dinamismo económico de los municipios, sino también de cómo se regula el uso del suelo, se valoriza la propiedad inmobiliaria y se administran los instrumentos fiscales vinculados al territorio.

Según Smolka (2013), la urbanización genera incrementos significativos en el valor del suelo urbano, particularmente cuando se realizan inversiones públicas en infraestructura o se modifican las normas de uso del suelo, lo que produce plusvalías que no siempre son captadas por los gobiernos locales. El autor sostiene que, en América Latina, la relación entre urbanización y valorización de la tierra ha estado marcada por una captura limitada de estas ganancias por parte del sector público, lo que reduce el potencial de financiamiento local a partir de los beneficios económicos asociados al desarrollo urbano. Desde esta perspectiva, los instrumentos de recuperación de plusvalías como contribuciones por mejoras, cobros por derechos de construcción o mecanismos de captura de valor del suelo se conciben como herramientas para vincular de manera más directa los procesos de expansión y transformación urbana con los ingresos municipales, fortaleciendo la capacidad fiscal de los gobiernos locales.

Smolka (2013) señala que las políticas de suelo urbano y los instrumentos de captura de plusvalías son especialmente relevantes en contextos metropolitanos donde la urbanización avanza sobre nuevos territorios y se producen fuertes revalorizaciones del suelo en zonas de expansión y densificación. Según este autor, la articulación entre regulación del uso del suelo, planificación urbana y mecanismos de recuperación de plusvalías permite que una parte de los beneficios generados por la urbanización retorne al financiamiento de infraestructura y servicios urbanos, reduciendo la brecha entre crecimiento físico de la ciudad y capacidad fiscal local. Esta lógica es particularmente pertinente para el análisis de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala, donde los procesos de expansión urbana, reconfiguración territorial y valorización del suelo pueden tener impactos directos sobre la base potencial de ingresos municipales.

Según ONU-Hábitat (2012), la densidad poblacional y el patrón de crecimiento poblacional influyen de manera decisiva en la eficiencia de la provisión de servicios y en los costos de infraestructura por habitante, lo que tiene implicaciones fiscales importantes

para los gobiernos locales. La agencia sostiene que, en ciudades con densidades muy bajas y expansión dispersa, los costos unitarios de provisión de servicios como agua, saneamiento, transporte y alumbrado tienden a ser más elevados, lo que presiona los presupuestos municipales y dificulta mantener niveles adecuados de cobertura y calidad. Por el contrario, densidades urbanas razonables pueden facilitar una mejor utilización de la infraestructura existente y, potencialmente, una mayor capacidad de los municipios para financiar servicios mediante tributos ligados al territorio y a la localización.

Según Bonet y Rueda (2013), la recaudación de ingresos tributarios municipales en Guatemala muestra una fuerte concentración territorial, con una alta proporción de los ingresos locales y del Impuesto Único Sobre Inmuebles concentrada en el municipio de Guatemala y en un reducido número de municipios de mayor tamaño poblacional. Los autores destacan que la ciudad de Guatemala concentra cerca del 40% de los ingresos tributarios municipales y una proporción aún mayor del recaudo del IUSI, mientras que numerosos municipios registran niveles muy bajos o nulos de recaudación de este impuesto. Esta situación refleja desigualdades territoriales en la capacidad fiscal local, vinculadas tanto a la base económica y demográfica como a factores institucionales y administrativos, y evidencia que, incluso dentro de un mismo sistema nacional, el esfuerzo fiscal y el uso del potencial tributario varían significativamente entre municipios.

Smolka (2013) señala que, en áreas metropolitanas de América Latina, las desigualdades en la recaudación local suelen reproducir y amplificar las desigualdades en el acceso a infraestructuras y servicios urbanos, ya que los municipios con mayor base tributaria y mejor capacidad de gestión pueden financiar inversiones más robustas, mientras que aquellos con menor recaudación enfrentan mayores dificultades para sostener el crecimiento urbano. Bonet et al. (2014) muestran que el impuesto a la propiedad inmobiliaria presenta un desempeño muy heterogéneo entre ciudades y municipios de la región, con casos en los que el tributo aporta una fracción significativa de los ingresos locales y otros en los que su contribución es marginal, pese a existir bases potenciales similares. Estas evidencias sugieren que las desigualdades territoriales en la recaudación dentro de áreas metropolitanas no solo responden a diferencias de tamaño o ingreso, sino también a la manera en que cada gobierno local utiliza los instrumentos



fiscales y administrativos disponibles para vincular el proceso de urbanización con sus ingresos.

Según ONU-Hábitat (2012), la experiencia de las ciudades latinoamericanas en materia de fiscalidad local revela un cuadro en el que la descentralización ha ampliado las responsabilidades de los gobiernos municipales sin que siempre se hayan fortalecido de manera equivalente sus fuentes de financiamiento, especialmente en el ámbito tributario. La agencia destaca que, en numerosos países, los ingresos propios representan una proporción limitada de los recursos municipales y que los impuestos vinculados al territorio, como el predial, se encuentran subutilizados, lo que limita la capacidad de las ciudades para financiar infraestructura y servicios de manera sostenible. Farvacque-Vitkovic y Kopanyi (2015) recogen experiencias de varios países de la región y subrayan que la mejora de la gestión fiscal local requiere reformas combinadas en tres frentes: fortalecimiento de la administración tributaria, modernización de catastros y marcos normativos que otorguen a los gobiernos locales mayor capacidad de decisión sobre sus fuentes de ingreso.

Smolka (2013) presenta casos de implementación de instrumentos de recuperación de plusvalías en ciudades de Brasil, Colombia y otros países, mostrando que es posible vincular de manera más directa la valorización del suelo con los ingresos locales cuando existen marcos legales claros y capacidades institucionales adecuadas. De Cesare (2014) analiza experiencias de reforma del impuesto a la propiedad inmobiliaria en América Latina y concluye que, allí donde se han modernizado los sistemas catastrales, simplificado las estructuras del impuesto y mejorado la coordinación entre catastros y administraciones tributarias, se han logrado incrementos significativos en la recaudación y en la autonomía fiscal de los gobiernos locales. Bonet et al. (2014) estiman que, si se alcanzara el potencial recaudatorio del impuesto inmobiliario en la región, los municipios podrían aumentar de manera sustantiva sus ingresos propios y reducir su dependencia de transferencias, mejorando así su capacidad para acompañar el crecimiento urbano con inversiones en infraestructura y servicios. Estas experiencias y evidencias ofrecen elementos de contexto para interpretar la situación de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala y para comprender en qué medida la



urbanización y la reconfiguración territorial se traducen o no en mayores ingresos municipales en el caso guatemalteco.

2.10 Gobernanza urbana, catastro y gestión fiscal

Según ONU-Hábitat (2016), la gobernanza urbana se define como el conjunto de instituciones, normas, procesos y actores que intervienen en la toma de decisiones sobre el desarrollo de las ciudades, incluyendo la planificación del uso del suelo, la provisión de servicios y la asignación de recursos. El organismo enfatiza que una gobernanza urbana efectiva requiere marcos normativos claros, mecanismos de coordinación entre niveles de gobierno y participación social, así como capacidades técnicas y financieras suficientes en los gobiernos locales para implementar las decisiones adoptadas. Así mismo, esta institución plantea en el marco de la Nueva Agenda Urbana, que los gobiernos municipales son actores centrales para reorientar la forma en que se planifican, financian y gestionan las ciudades, y que su fortalecimiento institucional resulta fundamental para avanzar hacia modelos de desarrollo urbano más inclusivos y sostenibles.

Según ONU-Hábitat (2020), la gestión del territorio a escala municipal implica integrar la planificación urbana, la regulación del uso del suelo y la gestión fiscal, de modo que las decisiones sobre expansión, densificación o renovación urbana se articulen con la capacidad de los gobiernos locales para financiar infraestructura y servicios. La organización señala que, en América Latina, muchas ciudades han avanzado en la formulación de planes urbanos, pero enfrentan debilidades en la implementación debido a limitaciones de recursos, fragmentación institucional y escasa articulación entre planificación y financiamiento. En este contexto, la gobernanza urbana adquiere una dimensión fiscal relevante, ya que la manera en que se gestiona el territorio como, por ejemplo, autorizando desarrollos, definiendo densidades o delimitando áreas urbanas influye directamente en la base tributaria potencial y en los costos de provisión de servicios para los municipios.

Para Erba y Piumetto (2016), el catastro urbano es un registro sistemático de los inmuebles que, tradicionalmente, se ha utilizado para fines tributarios, pero que en las



últimas décadas ha evolucionado hacia modelos multifinalitarios que sirven también para la planificación urbana, la gestión ambiental y la administración de riesgos. Los autores sostienen que, en América Latina, la disponibilidad de catastros actualizados y confiables es un requisito indispensable para el funcionamiento eficaz de los impuestos a la propiedad y para la implementación de instrumentos de captura de valor del suelo. En esta línea, un informe del Instituto Lincoln indica que un catastro multifinalitario permite fortalecer el financiamiento urbano y orientar las iniciativas de planificación, al proporcionar información detallada sobre la localización, características y valores de los inmuebles (Smolka M. , 2013).

Según De Cesare (2014), la debilidad de los sistemas catastrales y la falta de articulación entre catastros y registros de la propiedad son factores centrales que explican el bajo rendimiento del impuesto inmobiliario en la región, así como la limitada capacidad de los gobiernos locales para capturar parte de las plusvalías generadas por la urbanización. El autor argumenta que la modernización catastral incluyendo la actualización de valores, la incorporación de tecnologías geoespaciales y la integración con los sistemas de administración tributaria es una condición necesaria para mejorar la recaudación y la equidad del sistema fiscal local. En el caso de Guatemala, Bonet y Rueda (2013) muestran que la subvaloración de los avalúos catastrales y la debilidad de los registros de inmuebles son factores que limitan la recaudación del Impuesto Único Sobre Inmuebles y, por ende, la capacidad de los municipios para financiar el crecimiento urbano.

Según Smolka (2013), los instrumentos de captura de valor del suelo también conocidos como mecanismos de recuperación de plusvalías, se basan en el principio de que las ganancias extraordinarias en el valor de la tierra, generadas por acciones públicas (como inversiones en infraestructura o cambios normativos), deben ser compartidas entre los propietarios y la colectividad. Smolka identifica una gama de instrumentos utilizados en América Latina, que incluyen contribuciones por mejoras, cobros por derechos de construcción adicionales, participación en plusvalías y exacciones urbanísticas, entre otros. Según Furtado (1997), estos instrumentos permiten vincular la dinámica de urbanización con el financiamiento municipal, al canalizar parte de las ganancias de



capital generadas por la valorización del suelo hacia inversiones en infraestructura y servicios urbanos, reduciendo así la carga sobre el presupuesto ordinario de los gobiernos locales.

De acuerdo con Smolka y Mullahy (2013), la implementación exitosa de instrumentos de captura de valor del suelo requiere marcos legales claros, capacidades técnicas en las municipalidades para estimar y administrar las plusvalías, y mecanismos transparentes de uso de los recursos captados, de forma que se legitime socialmente el cobro y se fortalezca la confianza en la gestión local. ONU-Hábitat (2020) destaca que estas herramientas están alineadas con los principios de la Nueva Agenda Urbana, al promover una distribución más equitativa de los beneficios del desarrollo urbano y ofrecer fuentes innovadoras de financiamiento para ciudades que enfrentan restricciones fiscales crecientes. En áreas metropolitanas como la de Guatemala, donde la expansión y densificación del suelo urbano generan importantes revalorizaciones, los instrumentos de captura de valor del suelo constituyen un componente potencialmente relevante de la estrategia de financiamiento municipal y de la gestión del territorio.

2.11 Capacidades administrativas locales y modernización de la gestión fiscal

Según Gilio (2016), el desempeño de los gobiernos municipales en América Latina está fuertemente condicionado por sus capacidades estatales, entendidas como el conjunto de habilidades administrativas, fiscales, institucionales y políticas necesarias para diseñar e implementar políticas públicas de manera efectiva. Gilio sostiene que la capacidad fiscal (que incluye la habilidad para recaudar ingresos propios, gestionar transferencias y administrar el gasto) es un componente central de estas capacidades, y que su fortalecimiento resulta clave para mejorar la provisión de bienes y servicios urbanos. En la misma línea, Alves et al. (2025) enfatiza que el papel de los gobiernos locales en el desarrollo requiere dotarlos de un “músculo financiero” suficiente y de herramientas de gestión que les permitan planificar proyectos de infraestructura, ejecutar presupuestos de manera eficiente y rendir cuentas a la ciudadanía.

Según Farvacque-Vitkovic y Kopanyi (2015), la modernización de la gestión fiscal local se apoya en la digitalización de los sistemas de administración tributaria, la

profesionalización del personal municipal, la mejora de los procesos de planificación y presupuesto, y el fortalecimiento de los mecanismos de transparencia y participación ciudadana. Estos autores señalan que estas reformas permiten incrementar la recaudación, reducir la evasión, mejorar la asignación del gasto y fortalecer la legitimidad de los gobiernos locales, creando un círculo virtuoso entre capacidad fiscal y calidad de la gobernanza urbana. En el contexto de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala, la combinación de una base territorial en rápida transformación, una creciente demanda de servicios y restricciones presupuestarias hace especialmente relevante el análisis de las capacidades administrativas locales y de las estrategias de modernización de la gestión fiscal, como elementos que condicionan la posibilidad de traducir la urbanización en mayores ingresos municipales y en una mejor gestión del territorio.

2.12 La SURES como espacio analítico

Según Olayo et al. (2019), la Sub Región Sur del Área Metropolitana de Guatemala está integrada por seis municipios del departamento de Guatemala que, desde mediados del siglo XX, han experimentado un crecimiento demográfico explosivo y una intensa urbanización de sus territorios. Los autores señalan que la expansión de la ciudad de Guatemala desbordó progresivamente sus límites administrativos y se proyectó hacia los municipios adyacentes con tierras aptas para urbanización, generando una conurbación continua en la franja sur del área metropolitana. Esta dinámica se manifiesta en la incorporación de nuevos espacios residenciales, el surgimiento de centralidades comerciales y un aumento sostenido en la demanda de servicios municipales, lo que ha convertido a la SURES en un polo de crecimiento que compite en importancia con el propio municipio de Guatemala.

Según las estimaciones demográficas citadas por Olayo et al. (2019) la SURES albergaba alrededor de 1,11 millones de habitantes en 2002, lo que representaba aproximadamente 1,18 veces la población del municipio de Guatemala, y habría alcanzado cerca de 1,77 millones de habitantes hacia 2019, es decir, 1,74 veces la población de la capital. Estas cifras reflejan un proceso de consolidación metropolitana en el cual la subregión sur acumula una proporción creciente de la población y de la

urbanización del departamento, convirtiéndose en el espacio con mayor dinamismo demográfico después del municipio central. Desde esta perspectiva, la caracterización urbana y demográfica de la SURES no solo describe un corredor de expansión física, sino también un territorio donde se concentran tensiones en torno al uso del suelo, la movilidad, el acceso a servicios y la necesidad de contar con una base fiscal capaz de acompañar el ritmo del crecimiento urbano.

Según Bonet y Rueda (2013), el patrón general de ingresos municipales en Guatemala se caracteriza por una fuerte dependencia de las transferencias nacionales y un bajo aprovechamiento del IUSI, especialmente en la mayoría de municipios fuera de la capital. Los autores muestran que el municipio de Guatemala concentra una proporción muy elevada de los ingresos propios y del recaudo del IUSI, mientras que gran parte de los demás municipios presenta esfuerzos fiscales reducidos y niveles de recaudación por debajo de su potencial, lo que incluye a varios municipios del entorno metropolitano. Aunque el estudio no desagrega de forma específica la SURES como unidad analítica, su evidencia sugiere que, incluso en contextos de fuerte dinamismo urbano, la capacidad de convertir crecimiento y valorización del suelo en ingresos tributarios varía significativamente entre municipios.

Según el mismo trabajo, el esfuerzo fiscal municipal medido para el conjunto de Guatemala se ubica muy por debajo de la mediana de países de ingreso medio bajo, lo que implica una brecha importante entre el potencial recaudatorio asociado a la propiedad inmobiliaria y la recaudación efectivamente obtenida (Bonet & Rueda, 2013). Esta brecha se explica tanto por factores estructurales como la debilidad de los catastros y la subvaloración de inmuebles como por factores de gestión, incluyendo capacidades administrativas limitadas y bajos incentivos políticos para fortalecer la tributación local. En el caso de los municipios de la SURES, esta evidencia nacional orienta la hipótesis de que el rápido crecimiento urbano y demográfico no se traduce automáticamente en un incremento proporcional de los ingresos propios, lo que refuerza la necesidad de contar con análisis específicos que vinculen datos demográficos, territoriales y fiscales a escala subregional.

Para Olayo et al. (2019), la literatura sobre la Sub Región Sur del Área Metropolitana de Guatemala se ha concentrado principalmente en describir el crecimiento urbano, la expansión de la mancha edificada y los cambios en la estructura socioespacial, pero ha prestado menos atención sistemática a la dimensión fiscal de estos procesos. El documento señala con detalle las tendencias de crecimiento poblacional y la presión sobre la infraestructura y los servicios municipales, pero no ofrece un análisis cuantitativo integrado que vincule estas dinámicas con la evolución de los ingresos propios, en particular los ligados al territorio, como el IUSI y las tasas por servicios urbanos. Esta ausencia de integración analítica contrasta con el marco regional sobre urbanización y fiscalidad local, que enfatiza la necesidad de estudiar conjuntamente expansión urbana, valorización del suelo y financiamiento municipal.

Según Bonet y Rueda (2013), los estudios fiscales a escala nacional tienden a tratar a los municipios de manera agregada, identificando patrones de esfuerzo fiscal y desempeño recaudatorio, pero sin capturar las especificidades de subregiones metropolitanas como la SURES, donde la dinámica demográfica y territorial difiere claramente del promedio nacional. Esta situación genera un vacío de conocimiento en la articulación ingresos – demografía - territorio, ya que se dispone de información sectorial dispersa en censos de población, catastros parciales, estadísticas de ingresos municipales, pero faltan modelos que los integren para explicar en qué medida el crecimiento urbano y demográfico se refleja en la base fiscal de los municipios. En consecuencia, la construcción de un marco analítico que combine indicadores urbanos, demográficos y fiscales a escala de la SURES constituye una contribución específica al estudio de la gobernanza metropolitana y la sostenibilidad financiera de los gobiernos locales en Guatemala.

2.13 Modelo analítico de la investigación

Según Farvacque-Vitkovic y Kopanyi (2014), el análisis de las finanzas municipales se beneficia del uso de modelos econométricos que permitan identificar la influencia de variables demográficas, territoriales e institucionales sobre los distintos componentes de los ingresos locales, especialmente cuando se busca orientar reformas de política y mejoras en la gestión fiscal. En esta línea, la literatura metodológica sobre

modelos de regresión lineal múltiple -MRLM- plantea que este constituye una herramienta adecuada para estimar la relación entre una variable dependiente como, por ejemplo, ingresos per cápita o esfuerzo fiscal municipal y un conjunto de predictores como población, densidad, nivel de urbanización o indicadores de capacidad administrativa. La estructura matricial del MRLM permite incorporar varios factores simultáneamente y evaluar su contribución marginal, lo que resulta particularmente útil en contextos urbanos donde los procesos son multidimensionales y altamente interdependientes.

Según el Observatorio de Cooperación Descentralizada citado por Ruiz (2011), el estudio de la financiación y la fiscalidad locales en América Latina requiere combinar análisis cuantitativos y cualitativos, de modo que los resultados estadísticos se contrasten con la experiencia institucional y los marcos normativos específicos de cada país. Este enfoque mixto que integra el MRLM con técnicas cualitativas como la revisión documental, el análisis institucional y, eventualmente, entrevistas u otras fuentes de información permite no solo identificar correlaciones entre ingresos y variables urbano-demográficas, sino también interpretar cómo las capacidades administrativas, las decisiones de política y los arreglos de gobernanza influyen en esos resultados. En el caso de la SURES, la fundamentación teórica del modelo propuesto se apoya en la idea de que los ingresos municipales son el resultado de la interacción entre estructuras demográficas y territoriales, por un lado, y capacidades institucionales y arreglos fiscales, por otro, lo que justifica la adopción de un MRLM complementado con un enfoque mixto que capture tanto los patrones cuantitativos como las particularidades de la gestión local.



3. Diseño Metodológico

El presente capítulo detalla el diseño metodológico adoptado para analizar la relación entre los ingresos municipales y las dinámicas demográficas y territoriales en la SURES durante el período 2015-2024. En este espacio se describen el enfoque mixto del estudio, el tipo y diseño de investigación, las unidades de análisis, las variables, las fuentes de información y las estrategias de análisis cuantitativo y cualitativo. Con ello se explican los criterios que sustentan la construcción de la base de datos y la estimación del modelo de regresión lineal múltiple utilizado en el informe.

3.1 Enfoque de investigación

La investigación adopta un enfoque mixto para analizar la relación entre los ingresos municipales y las dinámicas demográficas y territoriales en la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala durante el período 2015-2024. La elección de este enfoque responde a la necesidad de abordar un problema cuya comprensión exige, por un lado, identificar patrones observables en series anuales de ingresos, población, densidad y dimensiones territoriales y, por otro, interpretar esos patrones a la luz de factores institucionales, administrativos, políticos y socioespaciales que no pueden reducirse únicamente a relaciones estadísticas.

En su componente cuantitativo, el estudio desarrolla un diseño longitudinal y comparativo orientado a examinar la evolución de los ingresos municipales y de las variables demográficas y territoriales de los seis municipios que integran la SURES. Este componente permite describir tendencias, comparar unidades de análisis y estimar asociaciones estadísticas entre la variable dependiente y las variables explicativas definidas en el modelo. En su componente cualitativo, la investigación recurre al análisis documental e institucional facilitado por las municipalidades para incorporar elementos relativos a capacidades de gestión, marcos normativos, arreglos de gobernanza urbana y condiciones administrativas que contribuyan a interpretar las diferencias observadas entre municipios.

La adopción de este enfoque no implica mezclar sin criterio métodos heterogéneos, sino articularlos de manera complementaria y coherente con el problema



de investigación. La finalidad del componente cuantitativo es medir la relación entre ingresos, crecimiento poblacional, densidad poblacional y estructura territorial, mientras que el componente cualitativo cumple la función de contextualizar e interpretar tales resultados desde la realidad institucional de los municipios estudiados. De este modo, la combinación metodológica busca fortalecer el rigor analítico del estudio y evitar interpretaciones simplificadas de un fenómeno marcado por la interacción entre territorio, población, fiscalidad y capacidades estatales locales.

3.2 Tipo y diseño del estudio

Desde el punto de vista de su diseño, la investigación es de carácter longitudinal y comparativo. Es longitudinal porque examina la evolución anual de un conjunto de variables durante el período 2015-2024, lo que permite observar tendencias, cambios y posibles asociaciones a lo largo del tiempo. Es comparativa porque analiza simultáneamente seis municipios de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala, con el propósito de identificar semejanzas, diferencias y patrones diferenciados en la relación entre crecimiento demográfico, configuración territorial e ingresos municipales.

El estudio también puede caracterizarse como una investigación analítica con apoyo descriptivo. Su dimensión descriptiva se expresa en la sistematización de series de ingresos municipales, población, densidad y otros indicadores territoriales complementarios, así como en la elaboración de tablas, gráficos y comparaciones entre municipios. Su dimensión analítica se desarrolla al estimar relaciones estadísticas mediante un MRLM y al interpretar dichas relaciones en función de factores institucionales y territoriales.

El diseño propuesto se ajusta a la lógica del problema formulado, ya que la investigación no se orienta únicamente a describir el comportamiento de los ingresos municipales ni a realizar una caracterización general del territorio, sino a examinar si la evolución de los ingresos en la SURES guarda relación con el crecimiento poblacional, la densidad poblacional y las dimensiones territoriales, y en qué medida esa relación presenta variaciones intermunicipales. En consecuencia, el diseño longitudinal-

comparativo ofrece una base adecuada para vincular la temporalidad del proceso de urbanización con la heterogeneidad territorial y fiscal de la subregión.

3.3 Alcance temporal y territorial

El estudio se delimita temporalmente al período comprendido entre 2015 a 2024. Esta delimitación responde al interés por analizar una década reciente en la que los municipios de la SURES experimentaron procesos significativos de crecimiento demográfico, expansión urbana y transformación territorial, al mismo tiempo que enfrentaron presiones crecientes sobre su estructura financiera y sobre sus capacidades de provisión de infraestructura y servicios.

En términos territoriales, la investigación se circunscribe a la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala, integrada por los municipios de Mixco, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Amatitlán, Santa Catarina Pinula y Villa Canales. La elección de esta subregión no es arbitraria, sino que se fundamenta en su relevancia dentro del sistema metropolitano guatemalteco y en el hecho de que concentra municipios que han experimentado un proceso intenso de urbanización y reconfiguración espacial durante la última década.

Esta delimitación temporal y territorial permite mantener consistencia entre el problema, los objetivos y las técnicas de análisis. Por un lado, el período 2015-2024 es suficientemente amplio para observar variaciones anuales y construir series comparables. Por otro, la selección de la SURES como ámbito de estudio hace posible analizar un conjunto de municipios con fuerte vinculación metropolitana, pero con trayectorias territoriales y fiscales no necesariamente homogéneas. En consecuencia, el recorte adoptado fortalece la comparabilidad interna del estudio y delimita con claridad el universo empírico al que se refieren sus hallazgos.

3.4 Unidades de análisis

Las unidades de análisis de la investigación son los municipios que conforman la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala: Mixco, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Amatitlán, Santa Catarina Pinula y Villa Canales. Cada municipio constituye una unidad territorial, administrativa y fiscal con características demográficas, espaciales e



institucionales propias, lo que hace posible tanto el análisis individual como la comparación entre casos.

Desde el punto de vista operativo, la observación empírica se organiza en series anuales por municipio para el período 2015-2024. Esto implica que el estudio trabaja con una lógica de panel, en la que cada unidad territorial es observada a lo largo del tiempo en relación con variables de ingresos municipales, población, densidad e indicadores territoriales complementarios, según la disponibilidad y consistencia de la información recopilada. Esta estructura permite combinar la dimensión temporal con la dimensión comparativa, favoreciendo la identificación de patrones diferenciados entre municipios.

La consideración del municipio como unidad de análisis es coherente con el objeto del estudio, ya que los ingresos analizados, las capacidades fiscales, las formas de gestión territorial y buena parte de la información documental relevante se organizan institucionalmente a escala municipal. Además, el plan define expresamente al municipio como variable de clasificación categórica, útil para realizar comparaciones descriptivas entre unidades de análisis y para identificar diferencias en niveles y tendencias de ingresos y variables explicativas.

3.5 Variables e indicadores

La investigación se estructura en torno a una variable dependiente, cuatro variables independientes principales y una variable de clasificación. La variable dependiente está constituida por los ingresos municipales totales anuales de cada municipio, medidos en quetzales para cada año del período 2015-2024. Esta variable constituye el eje central del análisis cuantitativo, dado que el propósito del estudio es examinar en qué medida la evolución de los ingresos municipales se relaciona con las dinámicas demográficas y territoriales observadas en los municipios de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala.

Las variables independientes principales son la población total, los ingresos vinculados al territorio, los ingresos por gobierno central y la densidad poblacional. La población total, expresada en número de habitantes, permite captar el tamaño demográfico de cada municipio y su variación anual. Los ingresos vinculados al territorio,

medidos en quetzales, representan el conjunto de recursos municipales asociados a la base territorial y urbana, incluyendo el Impuesto Único Sobre Inmuebles (IUSI) y otros ingresos de origen territorial. Los ingresos por gobierno central, también expresados en quetzales, permiten identificar el peso de las transferencias intergubernamentales dentro de la estructura financiera municipal. Finalmente, la densidad poblacional, calculada como habitantes por kilómetro cuadrado, se incorpora como indicador territorial de la intensidad de ocupación del espacio municipal.

Además de estas variables principales, el municipio se incorpora como variable de clasificación categórica, útil para distinguir las unidades de análisis y facilitar la comparación intermunicipal. El año funciona como identificador temporal dentro de la estructura longitudinal de la base de datos, permitiendo organizar las observaciones en series anuales comparables para el período 2015-2024. Ambas variables cumplen una función fundamental en la organización analítica del estudio, aunque no operan en el modelo principal como variables explicativas continuas.

De manera complementaria, durante la construcción de la base se elaboraron también indicadores derivados, tales como la tasa de crecimiento poblacional, los ingresos per cápita y los ingresos por kilómetro cuadrado. Estos indicadores se consideran útiles para el análisis descriptivo, comparativo e interpretativo de los municipios estudiados, pero no forman parte de la especificación central del modelo econométrico principal. Su función es enriquecer la lectura territorial y fiscal del caso de estudio sin recargar innecesariamente la regresión con variables derivadas de la misma base numérica.

La selección final de estas variables responde al criterio de consistencia empírica y comparabilidad anual. A diferencia de otras variables inicialmente previstas en el diseño, como área urbana y área rural, las variables aquí retenidas cuentan con una disponibilidad más homogénea en la serie observada y permiten mantener correspondencia directa entre el planteamiento del problema, la construcción real de la base de datos y el modelo de regresión finalmente adoptado.

3.6 Operacionalización de variables

La operacionalización de variables se orienta a garantizar coherencia entre la formulación conceptual del problema y su tratamiento empírico. En este estudio, los ingresos municipales totales anuales se operacionalizan como una variable dependiente continua, medida en quetzales por municipio y año. Esta variable se analiza mediante estadística descriptiva, comparación intermunicipal y estimación econométrica a través del modelo de regresión lineal múltiple en su forma logarítmica.

La población total se operacionaliza como una variable independiente continua, medida en número de habitantes para cada municipio y año del período estudiado. Su función analítica es representar el tamaño demográfico municipal y permitir evaluar si los municipios con mayor volumen poblacional tienden a registrar niveles superiores de ingresos municipales. Adicionalmente, a partir de esta variable se construyen indicadores complementarios, como la tasa de crecimiento poblacional, utilizados en el análisis descriptivo.

Los ingresos vinculados al territorio se operacionalizan como una variable independiente continua, medida en quetzales anuales. Esta variable agrupa los ingresos municipales asociados al territorio y a la base urbana local, incluyendo el IUSI y otros ingresos de carácter territorial. Dado que el IUSI forma parte de esta categoría, en la especificación principal del modelo no se incorpora como una variable separada, con el fin de evitar duplicidad conceptual y posibles problemas de colinealidad en la estimación. En consecuencia, la investigación interpreta esta variable como una aproximación agregada a la capacidad municipal de captar ingresos propios ligados al territorio.

Los ingresos por gobierno central se operacionalizan igualmente como una variable independiente continua, expresada en quetzales por municipio y año. Esta variable permite medir la magnitud de los recursos transferidos desde el nivel central y su papel dentro de la estructura de ingresos municipales. Su inclusión es relevante porque aporta una dimensión clave para comprender la dependencia financiera de los gobiernos locales y para distinguir entre ingresos propios vinculados al territorio e ingresos provenientes de transferencias intergubernamentales.

La densidad poblacional se operacionaliza como una variable independiente continua, calculada anualmente como el cociente entre población total y área total del municipio, expresada en habitantes por kilómetro cuadrado. Esta variable se utiliza como un indicador sintético de intensidad territorial, útil para aproximar la forma en que la concentración de población sobre el espacio municipal puede asociarse al desempeño fiscal. Se trata de una medida territorial más consistente con la información efectivamente disponible para toda la serie que otras variables inicialmente previstas, como área urbana anual o densidad poblacional estricta.

La variable municipio se operacionaliza como variable categórica de clasificación, con seis categorías correspondientes a Mixco, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Amatitlán, Santa Catarina Pinula y Villa Canales. Su función es organizar la comparación entre unidades territoriales y permitir la lectura intermunicipal de tendencias, contrastes y patrones fiscales. Por su parte, la variable año se utiliza como identificador temporal de las observaciones y como soporte del análisis longitudinal del período 2015-2024.

Para efectos del modelo econométrico, la variable dependiente y las variables independientes cuantitativas principales se transforman en logaritmos naturales, dando lugar a una especificación log-log. Así, se construyen las variables $\ln(IM)$, $\ln(POB)$, $\ln(ITERR)$, $\ln(IGC)$ y $\ln(DEN)$, cuya utilización permite mejorar la estabilidad estadística del modelo y facilitar la interpretación de los coeficientes en términos de elasticidades. Esta transformación se considera adecuada dada la magnitud de las variables monetarias y demográficas y la necesidad de trabajar con relaciones proporcionales más que con cambios absolutos.

3.7 Fuentes de información

El estudio se apoya en fuentes secundarias de información cuantitativa y cualitativa. Según el plan, para el análisis de datos secundarios se recurrirá a bases de datos de ingresos municipales, incluyendo SIAF-MUNI e informes financieros, así como a estadísticas demográficas provenientes del INE (2018) y a información territorial y catastral de los seis municipios estudiados.

En el componente cualitativo, la investigación utilizará leyes, ordenanzas, planes de ordenamiento territorial, informes técnicos municipales y otros documentos institucionales que permitan comprender factores de gestión, marcos normativos y condiciones administrativas vinculadas con la fiscalidad y la planificación territorial. Estas fuentes documentales resultan relevantes porque permiten contextualizar el comportamiento de los ingresos municipales y evitar interpretaciones puramente numéricas de diferencias que pueden estar asociadas a capacidades estatales, calidad de registros o arreglos de gobernanza.

El uso de fuentes secundarias responde a la naturaleza del objeto de estudio y al tipo de variables que se pretende analizar. Tanto los ingresos municipales como los indicadores demográficos y territoriales requieren información sistemática y comparable en el tiempo, mientras que el análisis institucional exige documentos que reflejen los marcos formales de actuación municipal. En consecuencia, la combinación de estas fuentes fortalece la solidez empírica del estudio y su capacidad interpretativa.

3.8 Técnicas e instrumentos de recolección

El plan establece cinco técnicas principales para el desarrollo de la investigación. La primera es el análisis de datos secundarios, apoyado en bases de datos de ingresos municipales, estadísticas demográficas e información territorial y catastral. La segunda es el análisis estadístico descriptivo, para el cual se prevé el uso de hojas de cálculo. La tercera corresponde a la regresión lineal múltiple, estimada también mediante software econométrico SPSS. La cuarta es el análisis comparativo entre municipios, apoyado en tablas y gráficos comparativos. La quinta es el análisis documental, basado en matrices de revisión de leyes, ordenanzas, planes de ordenamiento e informes técnicos municipales.

Estas técnicas no operan de manera aislada, sino articuladas entre sí. El análisis descriptivo permite identificar tendencias y contrastes iniciales, la regresión lineal múltiple ofrece una herramienta para estimar asociaciones entre variables, el análisis comparativo pone en evidencia diferencias entre municipios y el análisis documental aporta elementos para interpretar las condiciones institucionales detrás de esos resultados. Esta

combinación metodológica es coherente con la naturaleza del problema investigado y con el enfoque mixto adoptado por el estudio.

3.9 Estrategia de análisis cuantitativo

La estrategia de análisis cuantitativo se orienta a describir y estimar la relación entre la evolución de los ingresos municipales y las dinámicas demográficas y territoriales de los municipios de la SURES durante el período 2015-2024. Para ello, se trabaja con una base de datos estructurada por municipio y año, construida a partir de información secundaria proveniente de registros municipales, estadísticas demográficas y fuentes territoriales oficiales, con el propósito de asegurar comparabilidad temporal e intermunicipal en las variables analizadas.

En una primera fase, el análisis cuantitativo comprende la integración, revisión y depuración de la base de datos. Esta etapa implica verificar consistencia entre años, homogeneidad en los criterios de registro, formato numérico de las variables y trazabilidad de la información recopilada. También incluye la identificación de valores faltantes, celdas con formatos no numéricos o registros con posible inconsistencia temporal, a fin de reducir errores de procesamiento y fortalecer la validez del análisis posterior. Dado que la investigación se apoya en fuentes secundarias de origen diverso, esta fase constituye una condición indispensable para garantizar el rigor del estudio.

En una segunda fase, se desarrolla el análisis estadístico descriptivo de las variables principales. Este análisis se orienta a examinar la evolución anual de los ingresos municipales totales, la población total, los ingresos vinculados al territorio, los ingresos por gobierno central y la densidad poblacional en los seis municipios de la SURES. Para ello se emplean tablas de series anuales, comparaciones intermunicipales, tasas de variación y representaciones gráficas que permitan identificar patrones de crecimiento, estancamiento, concentración o divergencia entre municipios.

Como parte de esta dimensión descriptiva, se consideran también algunos indicadores derivados contruidos a partir de la base principal, entre ellos la tasa de crecimiento poblacional, los ingresos per cápita y los ingresos por kilómetro cuadrado. Estos indicadores no forman parte de la especificación central del modelo econométrico,

pero se incorporan como herramientas de apoyo para enriquecer la comparación territorial y fiscal entre municipios, así como para contextualizar mejor los hallazgos del análisis principal.

Posteriormente, la estrategia cuantitativa avanza hacia la estimación del modelo de regresión lineal múltiple, con el fin de evaluar la asociación entre los ingresos municipales totales y un conjunto de variables explicativas demográficas, fiscales y territoriales. La especificación adoptada corresponde a un modelo logarítmico doble o log-log, en el cual la variable dependiente es el logaritmo natural de los ingresos municipales totales y las variables explicativas son los logaritmos naturales de la población total, los ingresos vinculados al territorio, los ingresos por gobierno central y la densidad total. Esta decisión metodológica se justifica por la magnitud de las variables analizadas, por la conveniencia de trabajar relaciones proporcionales y por la necesidad de mejorar la estabilidad estadística de la estimación.

El modelo se estimó mediante el software SPSS, utilizando el procedimiento de regresión lineal múltiple sobre la matriz definitiva de observaciones municipio-año. Previamente, se construyeron las variables transformadas en logaritmos naturales correspondientes a la variable dependiente y a cada variable explicativa del modelo.

La estrategia cuantitativa contempla además la revisión de los estadísticos básicos del modelo, incluyendo coeficientes estimados, errores estándar, niveles de significancia, coeficiente de determinación y pruebas generales de ajuste. Asimismo, se realizó la verificación de supuestos mínimos del modelo de regresión lineal múltiple, especialmente en lo relativo a linealidad funcional, distribución de residuos, homocedasticidad y posible multicolinealidad entre variables explicativas. La interpretación de estos resultados permite valorar la consistencia del modelo y la solidez de las asociaciones observadas.

Debe señalarse que, en la definición del modelo principal, los ingresos vinculados al territorio se emplean como una variable agregada que ya incorpora el IUSI junto con otros ingresos de base territorial. Por esta razón, el IUSI no se introduce como regresor separado en la especificación principal, ya que ello implicaría duplicidad conceptual y aumentaría el riesgo de colinealidad entre variables explicativas. En consecuencia, el



análisis econométrico se concentra en el efecto del bloque territorial agregado sobre la evolución de los ingresos municipales totales, mientras que el papel específico del IUSI se reserva para la interpretación descriptiva y comparativa de la estructura de ingresos.

En términos analíticos, esta estrategia cuantitativa responde directamente a los objetivos específicos del estudio. Por una parte, permite describir la variación anual de los ingresos municipales y de las principales variables demográficas y territoriales en la SURES. Por otra, permite medir la relación estadística entre el comportamiento de los ingresos municipales y variables como tamaño poblacional, densidad territorial, capacidad de captación de ingresos territoriales y dependencia de transferencias del gobierno central. De esta manera, el análisis cuantitativo no se limita a producir estadísticas descriptivas, sino que aporta evidencia empírica útil para contrastar las hipótesis formuladas y para sostener la discusión posterior de resultados.

Finalmente, los resultados del análisis cuantitativo no son interpretados de forma aislada. En coherencia con el enfoque mixto adoptado por la investigación, la evidencia estadística obtenida a partir de la base longitudinal y del modelo econométrico es complementada con el análisis documental e institucional de cada municipio. Ello permite contextualizar los patrones observados y evitar explicaciones reducidas exclusivamente a asociaciones numéricas, reconociendo que la evolución de los ingresos municipales también está condicionada por capacidades de gestión, arreglos institucionales, marcos normativos y condiciones territoriales específicas de los gobiernos locales de la SURES.

3.10 Estrategia de análisis cualitativo

El componente cualitativo del estudio se desarrolla mediante análisis documental e institucional. El propósito es examinar factores administrativos, normativos, políticos y socioespaciales que ayudan a interpretar el comportamiento de los ingresos municipales y las diferencias entre municipios de la SURES.

Este componente incluye la revisión documental de normativas, planes, informes institucionales y otros documentos relevantes, así como la sistematización cualitativa de la información obtenida. La finalidad no es sustituir el análisis cuantitativo, sino complementarlo mediante la lectura contextual que permite comprender mejor el papel



de la gestión fiscal local, de los instrumentos de ordenamiento territorial y de las capacidades institucionales municipales.

El análisis cualitativo resulta especialmente importante en un estudio como este, donde la estructura de ingresos municipales está condicionada no solo por variables demográficas y espaciales, sino también por la calidad de los registros catastrales, la forma en que se aplican los instrumentos tributarios, el nivel de profesionalización administrativa y las decisiones de política local. En consecuencia, este componente aporta profundidad interpretativa y evita reducir el problema a una explicación exclusivamente estadística.

3.11 Modelo de regresión lineal múltiple

El análisis cuantitativo de la investigación se apoya en un modelo de regresión lineal múltiple orientado a estimar la relación entre la evolución de los ingresos municipales y las dinámicas demográficas y territoriales de los municipios de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala durante el período 2015-2024. Dado que el fenómeno estudiado involucra procesos simultáneos de crecimiento poblacional, concentración territorial de la población, captación de ingresos propios y dependencia de transferencias, se considera pertinente emplear una especificación multivariada que permite evaluar la contribución marginal de varios factores sobre los ingresos municipales anuales.

La unidad de observación del modelo corresponde al municipio-año, por lo que la base de datos adopta una estructura longitudinal comparativa o de panel simple, integrada por los seis municipios de la SURES observados anualmente entre 2015 y 2024. Esta organización permite combinar la dimensión temporal con la comparación intermunicipal, favoreciendo la identificación de patrones diferenciados en la evolución fiscal de los municipios estudiados.

En su formulación definitiva, el modelo principal toma como variable dependiente los ingresos municipales totales anuales y como variables explicativas la población total, los ingresos vinculados al territorio, los ingresos por gobierno central y la densidad poblacional. Esta selección responde al criterio de trabajar exclusivamente con variables

que cuentan con una base empírica consistente y comparable en la serie 2015-2024, y que además reflejan de manera directa las dimensiones demográficas, territoriales y fiscales centrales del problema de investigación.

La especificación econométrica adoptada es de tipo logarítmico doble o log-log, debido a que las variables monetarias y demográficas presentan magnitudes elevadas y escalas muy distintas entre sí. La transformación logarítmica permite estabilizar la varianza, reducir la influencia de valores extremos y facilitar la interpretación de los coeficientes en términos de elasticidades, es decir, como cambios porcentuales aproximados en los ingresos municipales ante variaciones porcentuales en las variables explicativas.

La formulación del modelo es la siguiente:

$$\ln(IM_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(POB_{it}) + \beta_2 \ln(ITERR_{it}) + \beta_3 \ln(IGC_{it}) + \beta_4 \ln(DEN_{it}) + u_{it}$$

donde:

IM_{it} representa los ingresos municipales totales del municipio i en el año t ; POB_{it} representa la población total del municipio i en el año t ; $ITERR_{it}$ representa los ingresos vinculados al territorio del municipio i en el año t ; IGC_{it} representa los ingresos provenientes del gobierno central del municipio i en el año t ; DEN_{it} representa la densidad total del municipio i en el año t ; β_0 es la constante del modelo; $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ son los coeficientes de regresión; u_{it} es el término de error aleatorio.

La inclusión de la población total se justifica porque constituye el principal indicador del tamaño demográfico municipal y permite examinar si los municipios con mayor volumen poblacional tienden a presentar mayores niveles de ingresos. La variable densidad total se incorpora como proxy territorial de la intensidad de ocupación del espacio, bajo el supuesto de que una mayor concentración poblacional sobre el territorio puede estar asociada a mayores presiones de gasto, pero también a una mayor capacidad potencial de captación fiscal.

Por su parte, los ingresos vinculados al territorio se incluyen como variable explicativa agregada de la capacidad municipal para captar recursos asociados a la base territorial y urbana del municipio. En esta categoría se encuentra comprendido el IUSI junto con otros ingresos propios de base territorial. En consecuencia, para evitar duplicidad conceptual y problemas de multicolinealidad, el modelo principal no incorpora el IUSI como variable separada, sino que lo considera parte del agregado territorial. Esta decisión metodológica permite interpretar el efecto del conjunto de los ingresos territoriales sobre los ingresos municipales totales y mantiene coherencia con la estructura real de la base de datos construida para la investigación.

La variable ingresos por gobierno central se incorpora para captar la incidencia de las transferencias intergubernamentales dentro de la estructura financiera municipal. Su inclusión es consistente con la literatura sobre finanzas públicas locales en Guatemala y América Latina, la cual señala que buena parte de los gobiernos municipales mantiene una elevada dependencia de recursos transferidos por el nivel central. En el contexto de la SURES, esta variable permite diferenciar cuánto de la evolución fiscal municipal puede asociarse a la dinámica de ingresos propios vinculados al territorio y cuánto a la recepción de recursos externos.

El modelo se estima mediante el software estadístico SPSS, utilizando el procedimiento de regresión lineal múltiple. Para ello se construyen previamente las variables transformadas en logaritmos naturales correspondientes a la variable dependiente y a cada una de las variables explicativas incluidas en la especificación.

Debe subrayarse, además, que la interpretación de los resultados se realiza con cautela, reconociendo que el comportamiento de los ingresos municipales no depende exclusivamente de variables demográficas y territoriales, sino también de factores institucionales, administrativos y de gestión, como la calidad de los registros catastrales, la capacidad de administración tributaria, la aplicación de instrumentos de ordenamiento territorial y la estructura político-institucional de cada municipio. Por ello, el modelo de regresión lineal múltiple constituye una herramienta central del análisis cuantitativo, pero

sus resultados serán leídos en articulación con la evidencia documental e institucional recopilada en la investigación.

3.12 Procedimiento de construcción y depuración de la base de datos

La construcción de la base de datos constituye una fase metodológica decisiva del estudio. En primera instancia se realizó la solicitud formal y recopilación de información sobre ingresos municipales, población y variables territoriales para el período 2015-2024 y, posteriormente, la depuración y organización de la información recibida para construir una base única o panel municipal-anual. Esta base integra principalmente ingresos municipales totales, población total, ingresos vinculados al territorio, ingresos por gobierno central y densidad poblacional para los seis municipios de la SURES, incorporando, además, variables e indicadores territoriales complementarios útiles para el análisis descriptivo e interpretativo.

Este proceso es fundamental porque la calidad del análisis depende directamente de la consistencia, comparabilidad y trazabilidad de la información utilizada. La depuración implica revisar compatibilidad temporal, homogeneidad de criterios, integridad de registros y posibilidad de construir series válidas para cada variable y municipio. También exige documentar decisiones técnicas relativas a clasificación, ajuste y organización de los datos, con el propósito de asegurar transparencia metodológica.

En el contexto de este informe, la referencia a la base de datos no debe asumirse como una formalidad, sino como parte esencial del rigor analítico. Dado que la investigación se apoya en información secundaria de origen diverso, la construcción de una base integrada es un requisito para que el análisis descriptivo, comparativo y econométrico mantenga coherencia interna y validez empírica.

3.13 Limitaciones del estudio

Se pueden identificar algunas restricciones metodológicas que es necesario explicar con claridad. En primer lugar, la investigación depende de fuentes secundarias, por lo que su alcance está condicionado por la disponibilidad, continuidad y calidad de la información de ingresos municipales, población y territorio para el período 2015-2024.



En segundo lugar, aunque el modelo de regresión lineal múltiple permite estimar asociaciones entre variables, sus resultados deben interpretarse con cautela, ya que la relación entre urbanización y desempeño fiscal puede estar influida por factores institucionales y administrativos que no siempre son plenamente captados por las variables cuantitativas disponibles. En tercer lugar, las diferencias en calidad catastral, criterios de delimitación territorial, registros administrativos y capacidades municipales pueden afectar la comparabilidad entre casos, aun cuando el diseño del estudio procure estandarizar el análisis.

Reconocer estas limitaciones no debilita la investigación, sino que fortalece su honestidad metodológica. Al explicar con claridad el alcance y las restricciones del estudio, el informe evita afirmaciones sobredimensionadas y mantiene una relación rigurosa entre evidencia disponible, procedimientos de análisis e interpretación de resultados.



4. Caracterización demográfica, territorial e institucional de la SURES

El presente capítulo desarrolla una caracterización demográfica, territorial e institucional de la SURES, con el propósito de contextualizar el análisis posterior de los ingresos municipales en la subregión. En este espacio se examinan las principales diferencias y rasgos comunes entre los municipios estudiados en términos de población, densidad, estructura territorial, perfil fiscal y condiciones de gestión local. De este modo, se construye una base interpretativa necesaria para comprender la heterogeneidad interna de la SURES y su incidencia en la dinámica fiscal analizada en el informe.

4.1 La SURES en el contexto metropolitano de Guatemala

La Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala forma parte de un sistema urbano importante del país. En esta aglomeración, el crecimiento de la ciudad central ha desbordado progresivamente sus límites administrativos e incorporado a los municipios vecinos en un sistema funcionalmente integrado, pero administrativamente fragmentado. En este marco, la SURES se configura como el principal corredor de expansión urbana hacia el sur y suroccidente del municipio de Guatemala, combinando procesos de densificación, consolidación urbana y apertura de nuevos frentes de urbanización.

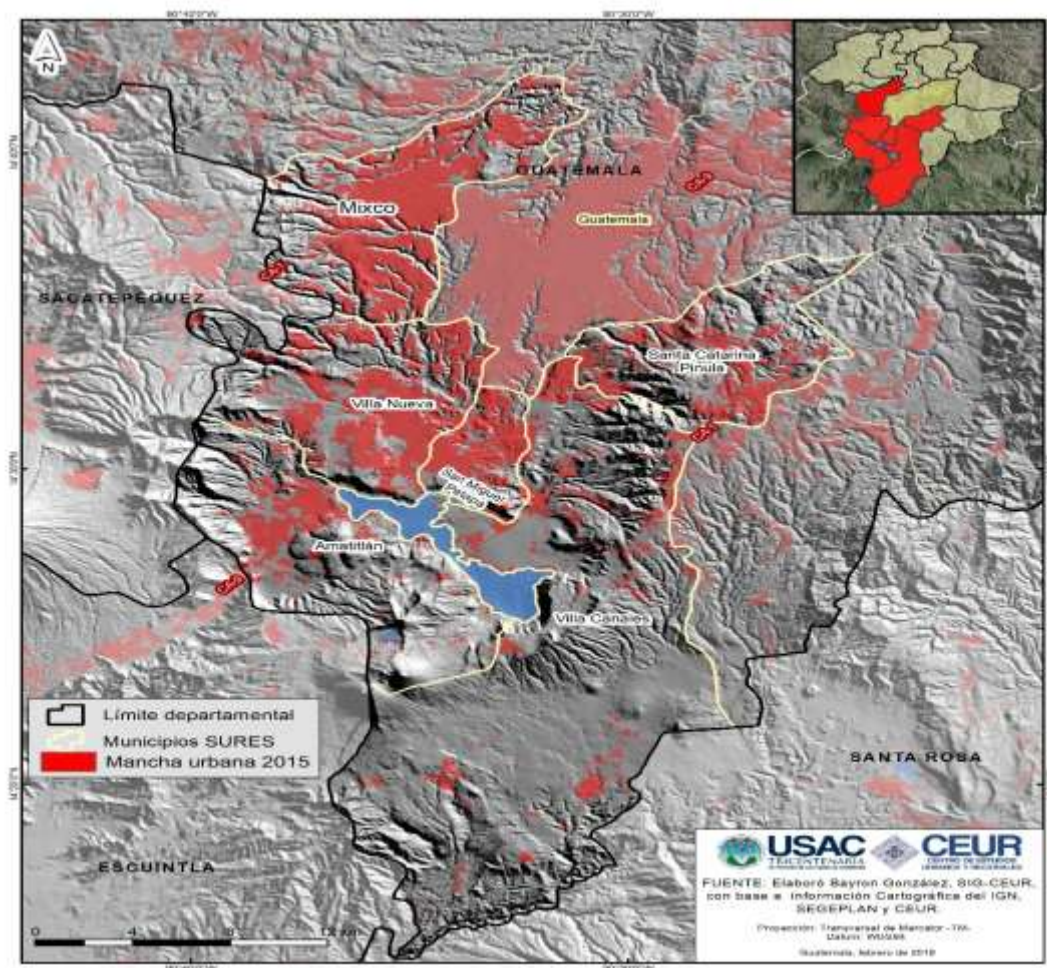
Según la delimitación propuesta por Olayo et al. (2019) la SURES está integrada por los municipios de Mixco, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Amatitlán, Santa Catarina Pinula y Villa Canales, todos pertenecientes al departamento de Guatemala. Desde mediados del siglo XX, estos municipios han experimentado un crecimiento demográfico acelerado y una urbanización intensa de sus territorios, de modo que la subregión ha pasado de ser una periferia subordinada a constituirse en un subsistema urbano con peso propio dentro del área metropolitana. Para 2019, las estimaciones demográficas citadas en la literatura indican que la SURES concentraba una población superior a la del municipio de Guatemala, lo que evidencia un desplazamiento del centro de gravedad demográfico hacia la franja sur del sistema metropolitano.

Para facilitar la comprensión espacial de la subregión analizada, a continuación, se presenta un mapa general de la SURES dentro del sistema metropolitano de

Guatemala. Esta representación permite ubicar territorialmente a los seis municipios estudiados y visualizar su inserción dentro del corredor de expansión sur del área metropolitana, aspecto fundamental para contextualizar la dinámica demográfica, territorial y fiscal que se examina en esta investigación.

Figura 1

Ubicación general de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala (SURES) y mancha urbana al año 2015



La posición de la SURES en el sistema metropolitano no se expresa únicamente en términos de tamaño poblacional, sino también en su papel como espacio de articulación de flujos residenciales, laborales y de servicios. La expansión de la ciudad de Guatemala se ha proyectado hacia la subregión sur mediante la instalación de

proyectos habitacionales, la relocalización de actividades comerciales e industriales y el desarrollo de infraestructura vial que conecta estos municipios con el núcleo metropolitano. Este proceso ha generado una continuidad urbana relevante a lo largo de los principales corredores de movilidad, donde los límites entre municipios se vuelven menos evidentes en términos de ocupación del suelo, aunque se mantienen en lo administrativo y fiscal, lo que plantea desafíos específicos para la coordinación de políticas urbanas e inversiones públicas.

Desde una perspectiva territorial, la SURES combina municipios con extensiones relativamente grandes, como Villa Canales y Amatlán, con otros de menor superficie, pero elevada densidad, como San Miguel Petapa o Mixco. Esta heterogeneidad en tamaño y configuración espacial condiciona la forma en que se distribuye la población, la presión sobre el suelo urbano y los costos de provisión de infraestructura y servicios básicos. Al mismo tiempo, la proximidad al centro metropolitano y la concentración de actividades económicas y residenciales han incrementado la valorización del suelo en distintas zonas de la subregión, lo que, en principio, abre oportunidades para fortalecer los ingresos municipales vinculados al territorio, siempre que los gobiernos locales dispongan de instrumentos y capacidades para captar una parte de esas rentas.

Con el fin de sintetizar las principales características territoriales y demográficas de los municipios que integran la SURES, se presenta a continuación la tabla 1 con información básica de área total, población y densidad poblacional. Este cuadro permite visualizar de manera comparativa la heterogeneidad interna de la subregión y constituye un punto de apoyo para el análisis posterior del perfil municipal y de las diferencias observadas en la evolución de los ingresos.

Tabla 1

Municipios de la SURES área total, población y densidad poblacional, 2024

Municipio	Área total (km ²)	Población total (2024)	Densidad total (hab/km ²)
Mixco	90.23	538,189	5,964.63
Villa Nueva	114.00	501,127	4,395.85
San Miguel Petapa	24.64	154,729	6,279.59
Amatitlán	100.78	156,177	1,549.68
Santa Catarina Pinula	67.23	88,047	1,309.64
Villa Canales	353.00	169,534	480.27

Así pues, la SURES constituye un espacio clave para analizar la relación entre urbanización y finanzas municipales en Guatemala. Su integración funcional al sistema metropolitano, su peso demográfico creciente y su diversidad territorial la convierten en un ámbito privilegiado para observar en qué medida el crecimiento poblacional, la densificación y la reconfiguración del territorio se traducen, o no, en mayores ingresos municipales y en una capacidad reforzada para financiar infraestructura y servicios urbanos.

4.2 Perfil comparativo de los municipios estudiados

Los seis municipios que integran la SURES, aunque comparten su inserción en un mismo sistema metropolitano, presentan diferencias importantes en tamaño territorial, volumen poblacional, densidad y configuración espacial. Estas diferencias son relevantes porque inciden tanto en la forma en que se expresa el crecimiento urbano como en la presión que recae sobre las finanzas municipales y sobre la capacidad de los gobiernos locales para gestionar infraestructura, servicios y recursos vinculados al territorio. En consecuencia, el análisis comparativo de los municipios que conforman la SURES constituye un punto de partida necesario para comprender la heterogeneidad interna de la subregión y evitar interpretaciones uniformes sobre su dinámica fiscal y territorial.

Desde el punto de vista territorial, los municipios de la SURES presentan contrastes marcados en extensión. Villa Canales es el municipio de mayor superficie, con 353 km², seguido por Villa Nueva con 114 km², Amatitlán con 100.78 km² y Mixco con 90.23 km². En un rango intermedio se ubica Santa Catarina Pinula con 67.23 km², mientras que San Miguel Petapa constituye el municipio de menor extensión territorial, con 24.64 km². Esta distribución evidencia que la subregión combina jurisdicciones extensas, con áreas aún no completamente urbanizadas o con usos mixtos, junto con municipios relativamente pequeños donde la ocupación del suelo tiende a ser más intensa.

En términos demográficos, Mixco y Villa Nueva destacan claramente como los municipios de mayor tamaño poblacional dentro de la subregión. Para 2024, Mixco registra 538,189 habitantes y Villa Nueva 501,127, lo que los sitúa como los principales polos demográficos de la SURES. En un segundo nivel se ubican Villa Canales con 169,534 habitantes, Amatitlán con 156,177 y San Miguel Petapa con 154,729, mientras que Santa Catarina Pinula presenta el menor volumen poblacional del conjunto, con 88,047 habitantes. Estas cifras muestran que el peso demográfico de la subregión se concentra principalmente en dos municipios, pero también que existe un conjunto intermedio de municipios con poblaciones significativas que contribuyen a la complejidad del sistema metropolitano sur.

La lectura conjunta de superficie y población permite observar diferencias también en términos de densidad poblacional. San Miguel Petapa aparece como el municipio con mayor densidad en 2024, con 6,279.59 habitantes por km², seguido de Mixco con 5,964.63 y Villa Nueva con 4,395.85. En contraste, Santa Catarina Pinula registra 1,309.64 habitantes por km² y Amatitlán 1,549.68, mientras que Villa Canales presenta la menor densidad de la subregión, con 480.27 habitantes por km². Este patrón refleja que los municipios de menor extensión territorial y mayor integración al continuo urbano tienden a concentrar una población más densa, mientras que los municipios más extensos mantienen ocupaciones espaciales relativamente más dispersas.

Estas diferencias no son únicamente estadísticas, sino que tienen implicaciones directas para la gestión territorial y fiscal. En municipios de alta densidad, como San Miguel Petapa, Mixco o Villa Nueva, la concentración poblacional puede favorecer una mayor base potencial de captación de ingresos vinculados al territorio, aunque también incrementa la presión sobre servicios, movilidad, equipamientos e infraestructura urbana. Por su parte, municipios extensos y de menor densidad relativa, como Villa Canales, enfrentan desafíos distintos, asociados a la dispersión territorial, a los mayores costos de cobertura y a una ocupación del suelo menos compacta, lo que puede dificultar la articulación entre expansión territorial y fortalecimiento fiscal.

Desde una perspectiva comparativa, también se advierte que la SURES no puede entenderse como un bloque homogéneo en su perfil urbano-territorial. Mixco y Villa Nueva combinan gran tamaño poblacional con densidades elevadas, lo que los aproxima a una lógica de urbanización consolidada y de fuerte articulación metropolitana. San Miguel Petapa, aun con menor población absoluta, presenta una densidad muy alta, lo que sugiere una ocupación intensiva del territorio. Amatitlán y Santa Catarina Pinula, por su parte, muestran configuraciones intermedias, con densidades menores y trayectorias urbanas diferenciadas, mientras que Villa Canales conserva un perfil territorial más extenso y disperso. Estas diferencias internas constituyen un elemento clave para interpretar posteriormente por qué la evolución de los ingresos municipales y la capacidad de captación de recursos vinculados al territorio no siguen una misma trayectoria en todos los municipios de la subregión.

En este sentido, el perfil comparativo de los municipios estudiados permite identificar desde el inicio una condición central del problema investigado donde la relación entre ingresos municipales, población y territorio no se desarrolla sobre una base uniforme, sino sobre territorios con estructuras espaciales, escalas demográficas y condiciones institucionales distintas. Por ello, el análisis de la SURES requiere considerar simultáneamente la pertenencia común al sistema metropolitano y la heterogeneidad propia de cada municipio.

4.3 Dinámica demográfica y configuración territorial de la subregión

Durante el período analizado, los municipios de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala han mantenido una trayectoria de crecimiento poblacional sostenido, aunque con ritmos diferenciados entre sí. La base municipal-anual construida para la investigación muestra que, a lo largo de la década, todos los municipios de la SURES incrementan su población total, consolidando a la subregión como uno de los espacios de mayor dinamismo demográfico del sistema metropolitano. En este contexto, Mixco y Villa Nueva concentran los mayores volúmenes absolutos de población, pero municipios de menor extensión como San Miguel Petapa también registran crecimientos significativos que refuerzan la presión sobre un territorio relativamente reducido.

El análisis de las tasas de crecimiento poblacional anual indica que la expansión demográfica de la SURES ha sido relativamente estable, sin episodios de contracción, aunque con variaciones moderadas a lo largo del período. En general, los municipios de la subregión presentan tasas de crecimiento positivo en torno a valores cercanos entre sí, lo que sugiere que el aumento de la población responde a una combinación de inercia demográfica y atracción residencial vinculada al proceso de la metrópoli. Esta evolución acumulada se traduce, hacia 2024, en una subregión que alberga más de un millón y medio de habitantes y que supera en población al municipio de Guatemala, confirmando la tendencia ya señalada por estudios previos sobre el desplazamiento del peso demográfico hacia la franja sur del área metropolitana.

En términos de densidad poblacional, la serie de tiempo 2015-2024 muestra un patrón de incremento gradual en todos los municipios, derivado de la combinación entre crecimiento demográfico y estabilidad relativa del área municipal. Municipios con superficies pequeñas, como San Miguel Petapa, alcanzan densidades muy elevadas desde el inicio del período y las incrementan aún más, consolidando una ocupación intensiva del espacio. Otros municipios, como Mixco y Villa Nueva, combinan tamaños territoriales intermedios con densidades en ascenso, que reflejan procesos de consolidación urbana y relleno de áreas previamente subutilizadas. En contraste, municipios de mayor extensión como Villa Canales y, en menor medida, Amatitlán,

mantienen densidades comparativamente más bajas, aunque también presentan aumentos a lo largo de la década, evidenciando una progresiva ocupación de su territorio.

La configuración territorial de la SURES se caracteriza por la coexistencia de núcleos urbanos consolidados, zonas de expansión residencial, corredores de crecimiento y espacios que conservan usos rurales o mixtos. La información territorial proveniente de planes de ordenamiento y documentos municipales sugiere que, en municipios como Mixco y Villa Nueva, la urbanización ha avanzado de manera intensa sobre el suelo disponible, generando una continuidad urbana significativa con el municipio de Guatemala y con otros municipios de la subregión. En Villa Canales y Amatitlán, en cambio, persisten áreas con usos rurales y periurbanos que coexisten con sectores urbanizados, configurando territorios más heterogéneos en términos de ocupación y morfología.

Esta combinación de crecimiento demográfico sostenido y transformación territorial diferenciada tiene implicaciones directas para la gestión urbana y fiscal. En los municipios de mayor densidad, las demandas de servicios, infraestructura y equipamientos tienden a concentrarse en espacios relativamente reducidos, lo que exige una gestión intensa del suelo y de la provisión de bienes públicos. En los municipios más extensos y menos densos, la presión se manifiesta en la necesidad de ampliar redes y coberturas sobre territorios dispersos, con costos unitarios potencialmente más elevados. En ambos casos, la evolución de la población y de la densidad condiciona tanto la configuración de la base tributaria potencial como los requerimientos de gasto, lo que refuerza la pertinencia de analizar, en qué medida la dinámica demográfica y territorial de la SURES se acompaña de un fortalecimiento equivalente de los ingresos municipales.

4.4 Estructura fiscal municipal y peso de los ingresos vinculados al territorio

La estructura fiscal de los municipios de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala presenta una composición heterogénea, en la que coexisten ingresos propios de base territorial y recursos transferidos desde el gobierno central. Esta combinación constituye un rasgo central para comprender el desempeño financiero de los municipios estudiados, ya que la evolución de sus ingresos no depende

exclusivamente de su capacidad interna de captación, sino también del peso que adquieren las transferencias intergubernamentales dentro de sus finanzas. En este sentido, el análisis de la estructura fiscal municipal permite distinguir entre municipios con mayor capacidad relativa para generar recursos vinculados al territorio y aquellos cuya dinámica financiera se encuentra más fuertemente condicionada por ingresos externos.

A lo largo del período 2015-2024, la base municipal-anual construida para esta investigación muestra que los ingresos municipales totales crecen en todos los municipios de la SURES, aunque con niveles y trayectorias diferenciadas. Mixco y Villa Nueva concentran los mayores volúmenes absolutos de ingresos totales, en correspondencia con su tamaño poblacional, su peso urbano y su centralidad dentro de la subregión. No obstante, también se observan diferencias importantes en municipios de menor tamaño, donde el comportamiento de los ingresos no sigue una evolución uniforme y refleja estructuras fiscales más sensibles a variaciones en la captación territorial o en la recepción de transferencias. Esta heterogeneidad confirma que el crecimiento urbano y demográfico, por sí solo, no garantiza una misma capacidad fiscal entre municipios metropolitanos.

Dentro de la estructura de ingresos, los ingresos vinculados al territorio ocupan un lugar particularmente relevante porque expresan la capacidad municipal de captar recursos asociados a la base urbana y territorial, incluyendo el IUSI y otros ingresos relacionados con arbitrios, licencias, tasas y cobros de carácter territorial. Su importancia analítica radica en que representan la porción de ingresos más estrechamente ligada al proceso de urbanización y, por tanto, constituyen una aproximación al grado en que cada municipio logra traducir la ocupación, valorización y utilización del territorio en recursos financieros propios. En los municipios más urbanizados y densos de la SURES, estos ingresos tienden a tener un peso relativamente mayor dentro de la estructura fiscal, mientras que en otros casos su contribución aparece más limitada o menos dinámica.

Para ilustrar de manera sintética la composición fiscal de los municipios de la SURES, la Tabla 2 resume, para el año 2024, el monto de los ingresos totales, los ingresos vinculados al territorio y los ingresos provenientes del gobierno central, así como

la participación relativa de cada uno de estos componentes dentro del total. Esta información permite apreciar las diferencias en el peso de los ingresos territoriales y de las transferencias intergubernamentales entre municipios, y constituye un punto de referencia clave para interpretar las trayectorias fiscales analizadas.

Tabla 2

Estructura básica de ingresos municipales en la SURES, 2024

Municipio	Ingresos totales (Q)	Ingresos vinculados al territorio (Q)	Ingresos por gobierno central (Q)	Participación ingresos territoriales / totales (%)	Participación ingresos gobierno central / totales (%)
Mixco	760,317,821	566,850,400	180,413,765	74.6	23.7
Villa Nueva	592,299,816	355,016,994	165,529,614	59.9	27.9
San Miguel Petapa	222,797,085	129,085,462	90,352,617	57.9	40.6
Amatitlán	182,377,930	43,743,000	103,674,405	24.0	56.8
Santa Catarina Pinula	374,363,962	173,346,908	112,343,635	46.3	30.0
Villa Canales	271,304,974	91,884,543	179,420,431	33.9	66.1

Por otra parte, los ingresos provenientes del gobierno central continúan desempeñando un papel significativo en el financiamiento municipal de la subregión. La información disponible muestra que, aun en municipios con una base territorial importante, las transferencias constituyen una fracción relevante de los ingresos totales, lo que evidencia la persistencia de una dependencia intergubernamental en la estructura fiscal municipal. Esta situación coincide con la literatura sobre finanzas locales en Guatemala, que ha señalado que los municipios operan con niveles limitados de autonomía tributaria y con un alto peso de recursos externos dentro de sus presupuestos. En el caso de la SURES, dicha dependencia no desaparece con la urbanización ni con el crecimiento demográfico, sino que convive con ellos, configurando estructuras fiscales mixtas en las que se combinan recursos propios y transferidos.

La comparación intermunicipal permite advertir que la relación entre ingresos territoriales y transferencias no es igual en todos los casos. Municipios como Mixco, Villa Nueva y, en determinados años, Santa Catarina Pinula muestran una capacidad más visible para generar ingresos territoriales de magnitud considerable, lo que sugiere una base tributaria y administrativa relativamente más robusta. En cambio, en municipios como Amatitlán o Villa Canales, aunque los ingresos territoriales crecen a lo largo del período, el peso de los recursos provenientes del gobierno central continúa siendo muy relevante dentro del conjunto de sus ingresos. San Miguel Petapa, por su parte, presenta un comportamiento intermedio, con una estructura que combina crecimiento de ingresos territoriales con una participación todavía importante de las transferencias. Estas diferencias reflejan no solo contrastes en tamaño poblacional o densidad, sino también posibles variaciones en capacidad de gestión, organización catastral, intensidad de la actividad urbana y uso de instrumentos fiscales locales.

En términos sustantivos, esta estructura fiscal sugiere que la SURES no puede ser interpretada simplemente como un espacio metropolitano homogéneo en el que la urbanización produce automáticamente fortalecimiento de ingresos propios. Si bien el crecimiento territorial y demográfico amplía la base potencial de captación, su aprovechamiento efectivo depende de la articulación entre instrumentos fiscales, administración tributaria, registros catastrales y capacidades institucionales locales. Por ello, la estructura de ingresos observada en la subregión combina una base territorial con potencial de recaudación y una persistente dependencia de transferencias, situación que constituye uno de los ejes centrales para interpretar posteriormente la relación entre dinámica urbana y desempeño fiscal municipal.

Desde esta perspectiva, el examen de la estructura fiscal municipal en la SURES cumple una doble función, por un lado, permite identificar el lugar que ocupan los ingresos vinculados al territorio dentro del financiamiento local y distinguirlos de los recursos transferidos por el nivel central; por otro, ofrece un marco descriptivo indispensable para comprender por qué la evolución de los ingresos municipales no responde de manera uniforme a las transformaciones demográficas y territoriales observadas en la subregión.

4.5 Condiciones institucionales relevantes para la gestión fiscal y territorial

El comportamiento de los ingresos municipales en la SURES no puede interpretarse únicamente a partir de variables demográficas o territoriales. La evidencia documental revisada para esta investigación indica que la capacidad de los municipios para transformar crecimiento urbano, expansión del tejido construido y valorización del suelo en ingresos efectivos depende también de un conjunto de condiciones institucionales vinculadas con el catastro, la administración del IUSI, los instrumentos de ordenamiento territorial, la disponibilidad de registros administrativos y la organización interna de las dependencias municipales. En consecuencia, la dimensión institucional constituye un componente explicativo necesario para comprender por qué municipios insertos en una misma subregión metropolitana presentan desempeños fiscales diferenciados.

Uno de los elementos más relevantes en este plano es la situación del catastro y de los sistemas de información territorial. En el caso de Mixco, la Dirección de Catastro y Administración del IUSI reportó que su sistema catastral se encuentra digitalizado sobre base de datos Oracle y que cuenta con 158,038 inmuebles registrados, además de procesos de actualización basados en avisos notariales, inspecciones de campo, actualizaciones cartográficas, notificaciones de cobro y control de registros prediales. Asimismo, la misma dirección indicó la existencia de cartografía digital y capas geográficas sobre predios, zonas, red vial y límites municipales, lo que muestra una base administrativa más estructurada para la gestión catastral y tributaria. Sin embargo, la sola existencia de estas herramientas no implica una resolución completa de los problemas de captación, ya que la propia documentación municipal y el PDM-OT del municipio señalan debilidades persistentes en materia de catastro registral y necesidad de fortalecer la actualización territorial.

La experiencia de Mixco también evidencia que la modernización institucional avanza de forma parcial y desigual. El PDM-OT Mixco reconoce que la falta de un catastro registral o multifuncional ha representado una debilidad para el ordenamiento territorial, y además señala que el municipio aún dependía principalmente de un Reglamento de Construcción y Urbanismo, mientras el Plan de Ordenamiento Territorial y su reglamento



permanecían pendientes de aprobación por el Concejo Municipal. En el mismo documento se indica que, según resultados del ranking de gestión municipal, la comuna mostraba fortalezas administrativas medias, pero también retos en profesionalización del recurso humano, publicación de información financiera y fortalecimiento de la recaudación del IUSI mediante actualización catastral. Este conjunto de elementos sugiere que incluso en uno de los municipios con mayores ingresos de la subregión persisten brechas entre la magnitud del proceso urbano y la consolidación plena de los instrumentos institucionales requeridos para gobernarlo y financiarlo.

A modo de síntesis comparativa, la tabla 3 resume algunos elementos institucionales clave de los municipios de la SURES, en particular el estado del catastro, la disponibilidad cartográfica, la situación de los instrumentos de ordenamiento territorial y las principales limitaciones de gestión observadas.

Tabla 3

Elementos institucionales relevantes para la gestión fiscal y territorial en municipios de la SURES

Municipio	Estado del catastro	Información cartográfica disponible	Situación de instrumentos de ordenamiento territorial	Principales limitaciones institucionales observadas	Fuente documental principal
Mixco	Sistema de catastro-IUSI digitalizado sobre base Oracle, con 158,038 inmuebles registrados y procesos de actualización mediante avisos notariales, inspecciones de campo y actualización de valores del IUSI.	Capas digitales (shapefile) de predios, límites de zonas, red vial y cartografía urbana enviada al investigador; existencia de SIG institucional.	PDM-OT formulado y en actualización, POT y reglamento de usos de suelo elaborados pero pendientes de aprobación definitiva por el Concejo Municipal.	Falta de catastro multifuncional consolidado, aprobación pendiente del POT, debilidades en actualización integral de registros y necesidad de mejorar recaudación del IUSI señalada en el propio PDM-OT y en el ranking de gestión.	Oficios de Catastro -IUSI y PDM-OT Mixco 2032
Villa Nueva	Catastro gestionado mediante sistemas SIG; procesos de actualización basados en avisos notariales, inspecciones de campo y análisis registrales; sin clasificación diferenciada de predios urbanos sistematizada.	Cartografía con capas shapefile de centros poblados, vialidad, predios, manzanas y zonas; mapas catastrales digitales no disponibles para distribución pública.	Elaboración y uso de instrumentos de planificación urbana y gestión de suelo en el marco de la Dirección de Gestión Urbana; presencia de acuerdos municipales sobre servicios catastrales y listados de colonias.	Limitada disponibilidad pública de mapas catastrales digitales, ausencia de conteo consolidado de predios urbanos, fragmentación de registros urbanos y necesidad de fortalecer la articulación entre gestión urbana y administración catastral.	Providencias y oficios de Catastro -IUSI y Gestión Urbana de Villa Nueva
Otros municipios de la SURES (visión general)	Catastros en distintas fases de actualización y digitalización, con registros de predios y procesos de actualización apoyados en avisos notariales e inspecciones, pero con niveles heterogéneos de consolidación institucional.	Disponibilidad variable de cartografía urbana y registros territoriales, en algunos casos articulados a procesos PDM-OT y en otros con cobertura parcial o menos sistematizada.	Existencia de PDM-OT y marcos de ordenamiento territorial en distintos grados de avance y formalización, con énfasis en definir modelos de desarrollo territorial actual y futuro.	Brechas en integración de información fiscal y territorial, capacidades administrativas desiguales, fragmentación de competencias y dificultades para vincular expansión urbana con actualización oportuna de la base tributaria.	PDM-OT municipales y borradores del informe de investigación

En Villa Nueva, la documentación revisada muestra una situación distinta, aunque también ilustrativa de los límites institucionales que atraviesan la gestión fiscal y territorial

en la SURES. La Dirección de Catastro y Administración del IUSI informó que dispone de cartografía con capas shapefile de centros poblados, vialidad, predios, manzanas y zonas, y que utiliza sistemas de información geográfica para la creación y modificación de dichas capas. No obstante, también indicó que los mapas catastrales digitales no se encuentran disponibles para distribución y que no existe una clasificación de predios urbanos que permita detallar su cantidad. A su vez, los procesos de actualización catastral fueron descritos de forma general, apoyados en avisos notariales, inspecciones de campo y análisis registrales, lo que revela disponibilidad parcial de herramientas, pero también limitaciones en sistematización y acceso a información más detallada y consolidada.

En materia de gestión urbana, la respuesta institucional de Villa Nueva deja ver además restricciones en la organización y disponibilidad de registros. La Dirección de Gestión Urbana señaló que no se realizan bancos de datos con información personal sensible, pero la providencia revisada no aporta una estructura robusta de datos abiertos o de sistematización territorial útil para análisis longitudinales complejos. Aunque esta respuesta se formula en el marco de la Ley de Acceso a la Información Pública, también refleja una institucionalidad donde la producción, resguardo y circulación de información urbanística no siempre aparece integrada bajo un solo sistema operativo, lo que puede dificultar la coordinación entre planificación urbana, gestión del suelo y administración fiscal.

Las limitaciones institucionales se observan también en la dispersión de competencias y en la fragmentación de archivos administrativos. En Mixco, por ejemplo, el Departamento de Ordenamiento Territorial informó expresamente que no le compete la administración ni el archivo de información relacionada con extensión urbana, clasificación oficial de lugares poblados, asentamientos precarios, cambios de uso de suelo o ampliación del perímetro urbano, y además indicó que no dispone de registros históricos completos sobre proyectos habitacionales aprobados desde 2015. Esta respuesta es significativa porque muestra que una parte de la información clave para vincular urbanización, ocupación del suelo y fiscalidad no se encuentra necesariamente concentrada en una sola dependencia ni organizada de forma plenamente accesible para



análisis retrospectivos. En términos institucionales, ello sugiere una gestión fragmentada del territorio, en la que distintos componentes de la información estratégica permanecen dispersos o incompletos.

Desde una perspectiva analítica, esta fragmentación tiene implicaciones directas para la capacidad de gestión fiscal municipal. Cuando la información sobre predios, usos del suelo, expansión urbana, proyectos habitacionales, asentamientos y cartografía no se articula de manera integrada, se reduce la posibilidad de actualizar de forma oportuna la base tributaria, mejorar avalúos, controlar transformaciones del territorio y vincular el crecimiento urbano con instrumentos efectivos de captación. En otras palabras, la debilidad institucional no solo representa un problema administrativo, sino una condición que incide sobre la estructura real de los ingresos municipales y sobre la capacidad de aprovechar fiscalmente la urbanización.

Otro componente importante corresponde a los instrumentos de ordenamiento territorial y a su grado de vigencia o consolidación. La documentación revisada muestra que, en varios casos, los municipios cuentan con PDM-OT, procesos de actualización o referencias a reglamentos de uso del suelo, pero ello no significa necesariamente que dispongan de instrumentos plenamente aprobados, actualizados o traducidos en prácticas consistentes de regulación territorial. En Mixco, el propio PDM-OT reconoce avances técnicos en la formulación del POT, pero también subraya que su aprobación seguía pendiente, lo cual limita su eficacia normativa. En Villa Canales, el proceso metodológico del PDM-OT remarca que la planificación y el ordenamiento territorial requieren decisiones políticas, técnicas y sociales, así como lineamientos normativos claros sobre usos futuros del territorio, lo que revela que la existencia formal del instrumento debe distinguirse de su implementación efectiva.

La evidencia municipal sugiere, por tanto, que en la SURES la gestión fiscal y la gestión territorial se encuentran estrechamente relacionadas, pero no siempre suficientemente articuladas. El catastro, la administración del IUSI, la planificación urbana, la regulación del uso del suelo y los registros sobre expansión territorial suelen operar como piezas interdependientes de una misma capacidad estatal local. Sin



embargo, los documentos revisados muestran que estas piezas no siempre alcanzan niveles homogéneos de desarrollo institucional entre municipios ni dentro de una misma municipalidad. Esto ayuda a explicar por qué la urbanización metropolitana puede avanzar con rapidez mientras la capacidad para registrar, ordenar y gravar ese proceso avanza de forma más lenta, desigual o incompleta.

En términos comparativos, las condiciones institucionales de la SURES parecen ubicarse en un continuo que va desde municipios con mayor estructuración de herramientas catastrales y cartográficas, pero todavía con déficits en aprobación normativa y actualización integral, hasta municipios con información territorial más parcial, menos sistematizada o con dificultades para consolidar registros urbanos y fiscales comparables en el tiempo. Esta heterogeneidad institucional es consistente con la lógica del estudio, que no asume una relación mecánica entre crecimiento demográfico-territorial e incremento de ingresos municipales, sino una relación mediada por capacidades de gestión, disponibilidad de instrumentos y calidad de la información administrativa.

Por ello, el análisis de las condiciones institucionales no constituye un complemento accesorio dentro de la investigación, sino un elemento central para interpretar los resultados posteriores. La base cuantitativa permite describir y estimar relaciones entre ingresos, población, densidad e ingresos territoriales, pero la evidencia documental indica que dichas relaciones se encuentran condicionadas por la calidad del catastro, el grado de actualización del IUSI, la existencia y vigencia de instrumentos de ordenamiento, la trazabilidad de los registros municipales y la coordinación entre dependencias encargadas de la gestión territorial y tributaria.

5. Resultados de la investigación

El presente capítulo desarrolla los resultados empíricos de la investigación a partir de la base de datos construida para los municipios de la SURES durante el período 2015-2024. En este espacio se exponen los principales hallazgos del análisis descriptivo, comparativo y econométrico, incluyendo la evolución de los ingresos municipales, la población, la densidad poblacional, los ingresos vinculados al territorio y los ingresos por gobierno central.

5.1 Construcción y depuración de la base de datos 2015-2024

La base de datos utilizada en esta investigación fue construida como un panel municipal-anual para el período 2015-2024, con el propósito de integrar en una sola matriz la información fiscal, demográfica y territorial correspondiente a los seis municipios que conforman la SURES. La organización de la base permitió combinar el seguimiento temporal de cada municipio con la comparación intermunicipal, manteniendo coherencia con la pregunta central de investigación y con el modelo analítico adoptado en el estudio.

La construcción de esta base partió de la recopilación, revisión e integración de información secundaria proveniente de registros financieros municipales, bases de datos de ingresos, estadísticas demográficas y fuentes territoriales oficiales. Según lo establecido en el diseño metodológico, las fuentes cuantitativas principales incluyeron los registros de ingresos municipales, particularmente los derivados de SIAF-MUNI e informes financieros, así como estadísticas del INE (2018) y otras fuentes administrativas útiles para construir indicadores territoriales comparables. La decisión de trabajar con información secundaria obedeció a la necesidad de disponer de series anuales consistentes para todo el período de estudio, pero también implicó un trabajo previo de homologación y control de calidad, dado que las variables procedían de fuentes con formatos, escalas y niveles de desagregación distintos.

En su formulación definitiva, la base final retuvo únicamente aquellas variables que mostraron suficiente continuidad, consistencia y comparabilidad para los seis municipios durante el período 2015-2024. De acuerdo con la versión ajustada del diseño metodológico y con la especificación definitiva del modelo, las variables principales

incorporadas fueron: ingresos municipales totales anuales, población total, ingresos vinculados al territorio, ingresos por gobierno central y densidad poblacional. La selección final de estas variables respondió al criterio de trabajar con dimensiones empíricamente robustas y directamente vinculadas con el problema de investigación, evitando incluir variables cuya disponibilidad anual fuera fragmentaria o cuya definición presentara dificultades de homogeneización entre municipios.

La variable dependiente de la investigación quedó conformada por los ingresos municipales totales anuales, medidos en quetzales para cada municipio y año del período observado. Como variables explicativas principales se conservaron la población total, entendida como indicador del tamaño demográfico municipal; la densidad poblacional, calculada como habitantes por kilómetro cuadrado del territorio municipal; los ingresos vinculados al territorio, concebidos como un agregado de los recursos asociados a la base territorial y urbana del municipio; y los ingresos por gobierno central, incorporados para captar el peso de las transferencias intergubernamentales dentro de la estructura financiera local. Además, se mantuvieron las variables municipio y año como identificadores de clasificación y organización temporal de la base, indispensables para la lectura longitudinal y comparativa del estudio.

Con el fin de sintetizar la estructura de la base utilizada y facilitar la lectura, a continuación, se presenta la Tabla 4 que resume las variables incluidas en la matriz final, su definición operativa, la unidad de medida empleada, el papel analítico que cumplen dentro del estudio y el número potencial de observaciones por municipio y año. Esta síntesis permite visualizar de manera compacta el núcleo de información sobre el cual se construyen los análisis descriptivos, comparativos y econométricos desarrollados.

Tabla 4

Variables incluidas en la base final y número de observaciones válidas, SURES, 2015-2024

Variable	Definición operativa	Unidad de medida	Papel analítico	Observaciones potenciales
Ingresos municipales totales	Total anual de ingresos municipales por municipio	Quetzales	Variable dependiente	60
Población total	Total de habitantes por municipio y año	Habitantes	Variable explicativa	60
Ingresos vinculados al territorio	Agregado de ingresos asociados a la base territorial, incluido el IUSI	Quetzales	Variable explicativa	60
Ingresos por gobierno central	Transferencias y recursos provenientes del nivel central	Quetzales	Variable explicativa	60
Densidad poblacional	Cociente entre población total y área total municipal	Hab/km ²	Variable explicativa	60
Municipio	Identificador territorial de la unidad de análisis	Categoría	Clasificación	60
Año	Identificador temporal de la observación	Año calendario	Clasificación	60

La depuración de la base implicó, en primer lugar, la estandarización de formatos y unidades de medida. Las variables monetarias se organizaron en quetzales anuales, las variables demográficas en número de habitantes y la densidad en habitantes por kilómetro cuadrado. Esta estandarización fue necesaria para evitar inconsistencias derivadas de diferencias en formatos de registro, uso de separadores decimales, celdas con texto no numérico o denominaciones institucionales distintas entre archivos de origen. Asimismo, se verificó la correspondencia exacta entre municipio, año y valor observado, con el fin de asegurar que cada registro de la matriz final representara una observación única y trazable dentro del panel.

En segundo lugar, se realizó una revisión de consistencia temporal e intermunicipal. Esta fase supuso examinar la continuidad de las series por variable, detectar saltos inusuales, contrastar totales con subtotales cuando la fuente lo permitía y

revisar la congruencia lógica entre magnitudes que, por definición, debían guardar relación entre sí. En el caso de los ingresos vinculados al territorio, por ejemplo, se mantuvo el criterio metodológico de tratarlos como un agregado que incluye el IUSI junto con otros ingresos de base territorial, evitando introducir el IUSI como variable independiente separada dentro del modelo principal para no incurrir en duplicidad conceptual ni incrementar el riesgo de colinealidad. Esta decisión no elimina la relevancia analítica del IUSI, pero desplaza su examen específico hacia el análisis descriptivo y comparativo de la estructura de ingresos desarrollado.

En tercer lugar, la depuración contempló el tratamiento de valores faltantes y registros con información insuficiente. Tal como fue previsto en el diseño metodológico, las observaciones que presentaran ausencia de datos en alguna de las variables requeridas para la estimación econométrica serían tratadas como valores perdidos del sistema, de modo que el modelo de regresión se estimaría únicamente sobre los casos con información completa para las variables incluidas. Sin embargo, antes de llegar a esa fase, se procuró maximizar la integridad de la base mediante la revisión de fuentes cruzadas, la verificación de registros administrativos y la identificación de celdas vacías o no numéricas que pudieran resolverse por corrección de formato y no por sustitución arbitraria de información. En consecuencia, la depuración no se orientó a “rellenar” datos ausentes, sino a consolidar una matriz lo más completa posible sin comprometer la trazabilidad ni la fidelidad de los registros originales.

También se revisaron observaciones atípicas o valores extremos, especialmente en las variables monetarias, dado que los ingresos municipales pueden presentar oscilaciones importantes asociadas a variaciones presupuestarias, transferencias extraordinarias, cambios en la ejecución financiera o modificaciones en la captación de ingresos propios. La presencia de estos valores no fue asumida automáticamente como error, ya que en un estudio de finanzas municipales es esperable encontrar diferencias amplias entre municipios y entre años. Por ello, el criterio aplicado consistió en distinguir entre valores extremos plausibles y errores manifiestos de registro. Cuando una observación mostraba una magnitud inusual, se procedió a revisar su coherencia con la fuente de origen, su posición en la serie temporal del municipio y su relación con otras

variables asociadas. Solo en los casos en que se detectara inconsistencia formal, el dato sería corregido o excluido; cuando el valor resultaba empíricamente plausible, se conservó para no distorsionar la variabilidad real del fenómeno analizado.

Una vez concluida esta fase de integración y limpieza, la base quedó estructurada como una matriz longitudinal simple de 60 observaciones potenciales, correspondientes a seis municipios observados durante diez años. Sobre esta matriz se construyeron posteriormente las variables transformadas en logaritmos naturales requeridas por la especificación econométrica final quedando el logaritmo natural de los ingresos municipales totales, de la población total, de los ingresos vinculados al territorio, de los ingresos por gobierno central y de la densidad poblacional. Esta transformación fue prevista en el diseño metodológico con el fin de mejorar la estabilidad estadística del modelo, reducir la influencia de valores extremos y facilitar la interpretación de los coeficientes en términos de elasticidades.

Además de las variables centrales del modelo, a partir de la base principal se generaron algunos indicadores derivados útiles para el análisis descriptivo y comparativo posterior, entre ellos ingresos per cápita, ingresos por kilómetro cuadrado y tasa de crecimiento poblacional. Estos indicadores no forman parte de la especificación principal de la regresión, pero sí enriquecen la lectura territorial y fiscal de las diferencias entre municipios. Su construcción se realizó únicamente después de consolidar la base principal, con el objetivo de evitar que errores de arrastre en variables originales afectaran medidas derivadas que luego pudieran inducir interpretaciones equívocas.

5.2 Evolución de los ingresos municipales totales en la SURES (2015-2024)

La evolución de los ingresos municipales totales en la SURES durante el período 2015-2024 constituye el primer resultado cuantitativo central de la investigación, porque permite observar de manera directa cómo ha variado el volumen global de recursos con que cuentan los gobiernos locales de la SURES en un contexto de fuerte dinamismo demográfico y territorial. Este espacio presenta la trayectoria anual de los ingresos municipales totales por municipio, identifica diferencias básicas entre casos y resume los



rasgos principales de la trayectoria fiscal reciente de la subregión, sin abordar todavía la influencia específica de las variables demográficas, territoriales o institucionales.

5.2.1 Serie anual por municipio

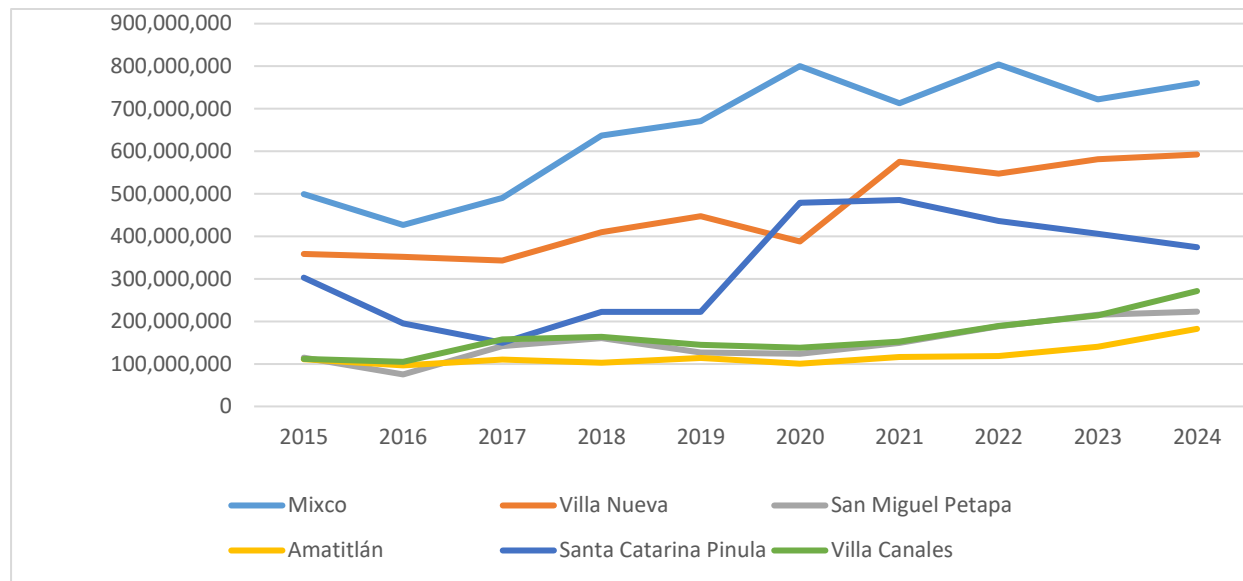
El análisis se inicia con la serie anual de ingresos municipales totales construida para cada uno de los seis municipios que integran la SURES, medida en quetzales para el período 2015-2024. La organización de la información en un panel municipal-anual hace posible representar estos ingresos como una serie de tiempo para cada municipio, lo que permite observar tanto la trayectoria interna de cada caso como la evolución conjunta de la subregión. El objetivo de esta sección es ofrecer un panorama descriptivo claro sobre el comportamiento de los ingresos municipales totales en la SURES, sin introducir aún explicaciones causales ni resultados econométricos.

En esta perspectiva, se examina si los ingresos municipales totales siguen una trayectoria predominantemente creciente, estable o con fluctuaciones relevantes a lo largo de la década, así como la presencia de cambios de pendiente que puedan asociarse a momentos específicos del período, por ejemplo, variaciones macroeconómicas, ajustes en las transferencias intergubernamentales o coyunturas extraordinarias que hayan afectado la recaudación local. La serie anual también permite identificar si las jerarquías relativas entre municipios se mantienen estables o si se producen cambios en el orden de magnitud de sus ingresos, aspecto que resulta relevante para comprender los niveles de concentración o dispersión de recursos dentro de la subregión.

Para visualizar de manera más clara estas trayectorias se incorpora la figura 2 donde se pueden observar tanto las tendencias generales de cada caso como las diferencias en niveles y ritmos de crecimiento entre los gobiernos locales de la subregión, lo que ofrece un primer acercamiento comparativo al comportamiento fiscal reciente de la SURES.

Figura 2

Ingresos municipales totales anuales en quetzales por municipio, SURES, 2015-2024



Nota. Los datos corresponden a los ingresos municipales totales anuales expresados en quetzales y registrados para cada municipio de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala en el período 2015-2024.

5.2.2 Comparaciones entre municipios

A partir de la serie anual por municipio es posible establecer comparaciones descriptivas entre los gobiernos locales de la SURES en términos del nivel y la dinámica de sus ingresos municipales totales. El interés principal de estas comparaciones no es elaborar un ranking normativo, sino mostrar cómo se distribuyen los volúmenes de ingreso dentro de la subregión y qué tan amplias son las brechas entre municipios, tanto en niveles absolutos como en la trayectoria de crecimiento observada durante el período 2015-2024.

En particular, se presta atención a la medida en que uno o varios municipios concentran de manera persistente una proporción elevada de los ingresos municipales totales de la SURES, frente a otros que registran niveles relativamente menores, así como a la evolución de estas diferencias a lo largo del tiempo. Resulta relevante establecer si las brechas intermunicipales tienden a ampliarse, reducirse o mantenerse

relativamente constantes, y si existen casos en que municipios que partían de niveles de ingreso similares al inicio del período han seguido trayectorias divergentes. Este tipo de observaciones ofrece indicios preliminares sobre la heterogeneidad fiscal interna de la subregión y sobre la posible existencia de factores específicos que inciden sobre el desempeño de cada gobierno local.

Con el propósito de complementar la lectura gráfica y sintetizar las diferencias entre municipios, se presenta a continuación la Tabla 5 que resume, para cada gobierno local de la SURES, el nivel de ingresos municipales totales en los años inicial y final del período de estudio, así como la variación absoluta y la variación porcentual acumulada entre 2015 y 2024. Esta información permite identificar de manera compacta qué municipios registran incrementos relativamente mayores o menores en sus ingresos totales y cómo se distribuye el crecimiento fiscal dentro de la subregión.

Tabla 5

Variación acumulada de los ingresos municipales totales por municipio, SURES, 2015-2024

Municipio	Ingresos 2015 (Q)	Ingresos 2024 (Q)	Variación absoluta (Q)	Variación porcentual 2015-2024 (%)
Mixco	498,844,371	760,317,821	261,473,449	52.42
Villa Nueva	358,726,580	592,299,816	233,573,235	65.11
San Miguel Petapa	114,873,507	222,797,085	107,923,578	93.95
Amatitlán	110,833,378	182,377,930	71,544,552	64.55
Santa Catarina Pinula	302,959,567	374,363,962	71,404,395	23.57
Villa Canales	112,080,100	271,304,974	159,224,874	142.06

5.2.3 Principales rasgos de la trayectoria fiscal reciente

Sobre la base de la descripción de las series anuales y de las comparaciones entre municipios, esta sección destaca los rasgos principales de la trayectoria fiscal reciente de la SURES, manteniendo un enfoque estrictamente descriptivo. En primer lugar, se sintetiza el comportamiento general de los ingresos municipales totales en el período 2015-2024, indicando si el conjunto de la subregión presenta una tendencia agregada al

crecimiento, al estancamiento o a la combinación de trayectorias diferenciadas entre municipios. Esta síntesis ofrece un punto de referencia común para los análisis posteriores sobre la relación entre ingresos, población, densidad e ingresos vinculados al territorio.

En segundo lugar, se subrayan las diferencias intermunicipales más relevantes observadas en las series, tanto en términos de niveles promedio de ingreso como de ritmos de crecimiento o de volatilidad a lo largo del tiempo. Este énfasis en la heterogeneidad interna es coherente con la lógica del estudio, que concibe a la SURES como un espacio metropolitano en el que los gobiernos locales enfrentan condiciones y capacidades diferenciadas para captar y gestionar recursos, y no como un bloque homogéneo.

5.3 Evolución de la población total y de la densidad poblacional

La evolución de la población total y de la densidad poblacional en los municipios de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala durante el período 2015-2024 constituye el segundo eje descriptivo central del análisis cuantitativo. Al examinar conjuntamente estas dos dimensiones se busca caracterizar el comportamiento del tamaño demográfico y de la intensidad de ocupación del territorio municipal a lo largo de la década, con el fin de disponer de un referente claro sobre las dinámicas de crecimiento y concentración de población en la SURES.

5.3.1 Serie anual de población

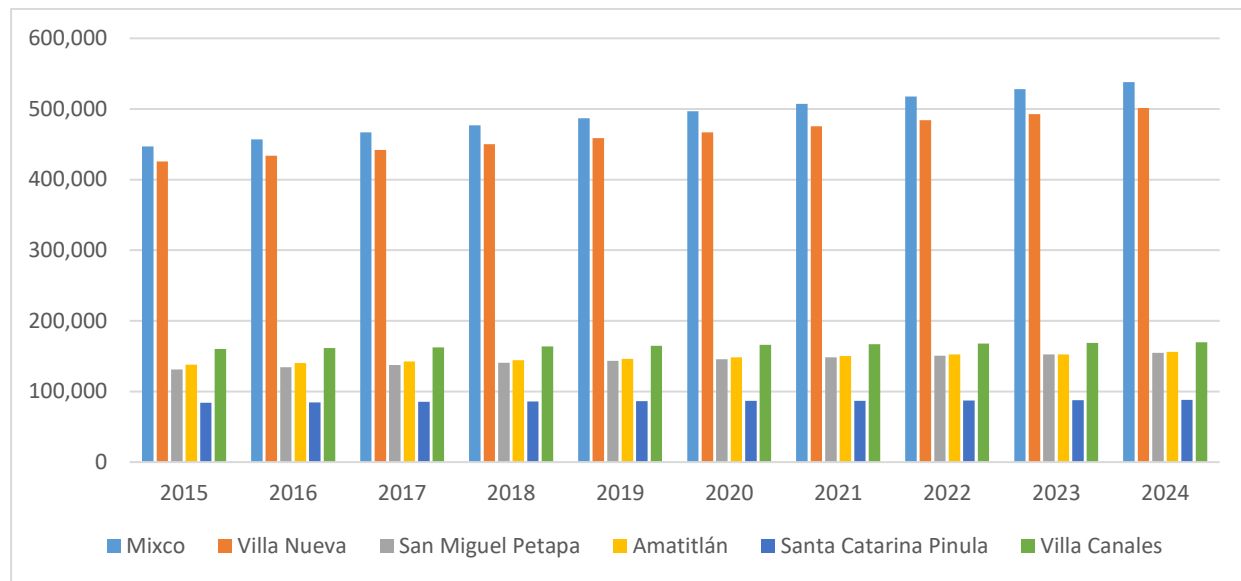
El punto de partida es la serie anual de población total para cada uno de los seis municipios que integran la SURES durante el período 2015-2024. La información demográfica fue organizada siguiendo la misma lógica de panel municipal-anual utilizada para los ingresos, de manera que cada observación corresponde al número total de habitantes estimado para un municipio en un año determinado del período de estudio. Esta organización permite describir las tendencias de crecimiento demográfico a lo largo del tiempo y comparar la evolución del tamaño poblacional entre municipios que comparten un mismo contexto metropolitano, pero que no necesariamente siguen trayectorias idénticas.

La serie anual de población se utiliza para observar si los municipios de la SURES presentan un crecimiento sostenido, una estabilización relativa o variaciones más moderadas en su tamaño demográfico a lo largo de la década, así como para identificar posibles diferencias en el ritmo de crecimiento entre casos. Resulta relevante examinar si los municipios que concentran mayores niveles de población al final del período ya partían de posiciones demográficas similares al inicio, o si se han producido cambios en el orden relativo de los municipios en términos de su tamaño poblacional. Este tipo de observaciones permite dimensionar el peso específico de cada municipio dentro de la subregión y aporta elementos para interpretar posteriormente la relación entre población, densidad e ingresos municipales.

Para visualizar de manera más clara estas trayectorias demográficas se presenta la Figura 3 como un gráfico de líneas que muestra la evolución anual de la población total por municipio entre 2015 y 2024. Esta representación permite observar simultáneamente el peso relativo de cada municipio dentro de la SURES y las diferencias en los ritmos de crecimiento, lo que facilita identificar tanto los casos de mayor expansión demográfica como aquellos con aumentos más moderados.

Figura 3

Población total anual por municipio, SURES, 2015-2024



Nota. Los datos corresponden a las estimaciones de población total anual por municipio para el período 2015-2024 (INE, 2018).

5.3.2 Cambios en la densidad poblacional

Sobre la base de la serie de población total y del área territorial de cada municipio, se calcula la densidad poblacional como el cociente entre el número de habitantes y la superficie municipal, expresada en habitantes por kilómetro cuadrado. La consideración de la densidad total como indicador central responde a la decisión metodológica de trabajar con una medida de intensidad de ocupación del territorio que pueda construirse de forma consistente para todos los municipios y años del período, y que capture tanto los procesos de crecimiento demográfico como la distribución de la población sobre el espacio municipal. A diferencia de la densidad puramente urbana, la densidad total permite mantener la comparabilidad entre municipios con combinaciones diversas de áreas urbanas y rurales.

El análisis de la densidad poblacional se orienta a identificar si los municipios de la SURES han experimentado procesos de incremento sostenido en la intensidad de ocupación de su territorio, si han mantenido densidades relativamente estables o si

presentan patrones más complejos, combinando fases de aumento con periodos de relativa estabilidad. También interesa examinar las diferencias de densidad entre municipios, ya que estas pueden reflejar configuraciones territoriales distintas, con implicaciones potenciales para la provisión de servicios, la infraestructura y la gestión del suelo. La comparación de densidades a lo largo del tiempo permite, además, reconocer si las brechas de intensidad de ocupación entre municipios tienden a ampliarse, reducirse o permanecer constantes durante la década.

Con el propósito de sintetizar los cambios en la intensidad de ocupación del territorio municipal, se presenta la Tabla 6 que muestra, para cada municipio de la SURES, la densidad poblacional en los años 2015 y 2024, junto con la variación absoluta y la variación porcentual acumulada del período. Esta síntesis permite apreciar de manera compacta qué municipios han experimentado procesos más intensos de incremento en su densidad y cuáles mantienen niveles relativamente estables, así como las diferencias intermunicipales en niveles de densificación.

Tabla 6

Densidad poblacional inicial y final por municipio, SURES, 2015-2024

Municipio	Densidad 2015 (hab/km ²)	Densidad 2024 (hab/km ²)	Variación absoluta (hab/km ²)	Variación porcentual 2015-2024 (%)
Mixco	4,953	5,965	1,012	20
Villa Nueva	3,735	4,396	661	18
San Miguel Petapa	5,321	6,280	959	18
Amatitlán	1,371	1,550	179	13
Santa Catarina Pinula	1,253	1,310	57	5
Villa Canales	454	480	26	6

Nota. La densidad poblacional se calcula como el cociente entre población total y área total municipal, expresada en habitantes por kilómetro cuadrado.

5.3.3 Rasgos principales de la dinámica demográfica y de densidad

A partir de la descripción de la serie anual de población y de los cambios en la densidad poblacional, esta sección destaca los rasgos principales de la dinámica demográfica de la SURES durante el período 2015-2024. En primer lugar, se sintetiza el

comportamiento general del crecimiento poblacional de la subregión, indicando si el conjunto de municipios presenta un patrón de aumento sostenido, si se observan procesos de desaceleración o si se combinan trayectorias heterogéneas entre casos. Esta síntesis ofrece un marco de referencia indispensable para entender la magnitud y el ritmo de la presión demográfica sobre los gobiernos locales y sobre el territorio municipal.

En segundo lugar, se subrayan las diferencias intermunicipales más relevantes tanto en niveles de población como en densidad total, remarcando qué municipios concentran mayores volúmenes de población, cuáles muestran las densidades más altas y cuáles han experimentado cambios más intensos en la última década. Este énfasis en la heterogeneidad demográfica y de densidad es coherente con el enfoque general del estudio, que concibe a la SURES como un espacio metropolitano internamente desigual, donde los gobiernos locales enfrentan desafíos diferenciados en materia de gestión territorial, provisión de servicios y financiamiento municipal.

5.4 Evolución de los ingresos vinculados al territorio y de los ingresos por gobierno central

La evolución de los ingresos vinculados al territorio y de los ingresos por gobierno central en los municipios de la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala durante el período 2015-2024 constituye un componente clave del análisis, ya que permite observar cómo se comportan los dos grandes bloques que, junto con otros rubros menores, estructuran la principal fuente de financiamiento municipal considerada en el modelo. A partir de la base de datos descrita en el espacio 5.1, este apartado presenta, por un lado, la trayectoria de los ingresos vinculados al territorio por municipio y año y, por otro, la trayectoria de los ingresos provenientes del gobierno central, destacando sus niveles relativos y su peso dentro del conjunto de los ingresos municipales totales.

5.4.1 Comportamiento de los ingresos vinculados al territorio

La serie de ingresos vinculados al territorio se construyó como un agregado de los recursos municipales asociados a la base territorial y urbana, incluyendo el Impuesto Único Sobre Inmuebles y otros ingresos de origen territorial definidos en la metodología del estudio. Esta serie se organiza en un panel municipal-anual para el período 2015-

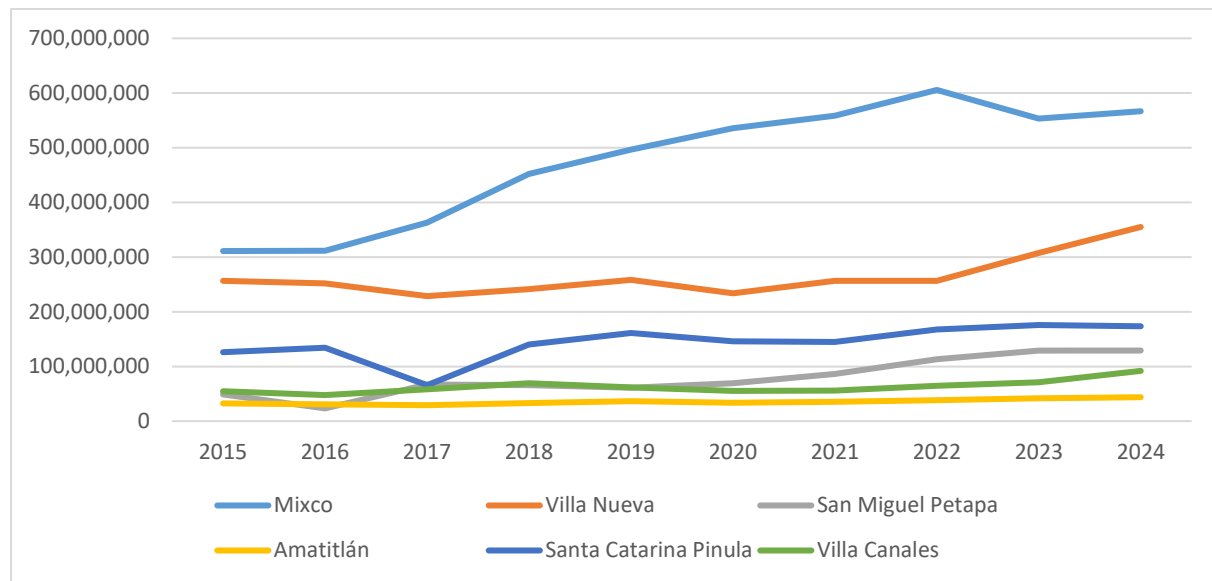
2024, de manera que cada observación representa el monto anual de ingresos territoriales de un municipio en un año determinado. La representación de esta serie permite describir la trayectoria de los ingresos vinculados al territorio en cada municipio, así como comparar la magnitud y el ritmo de variación de este componente entre los gobiernos locales de la SURES.

En primer lugar, interesa observar si los ingresos vinculados al territorio muestran una tendencia predominantemente creciente, estable o con fluctuaciones relevantes a lo largo del período, y si esta trayectoria guarda algún paralelismo con la observada en los ingresos municipales totales. En segundo lugar, resulta pertinente examinar las diferencias de nivel entre municipios, es decir, qué casos registran montos más elevados de ingresos territoriales y cuáles se sitúan en rangos relativamente menores, así como la medida en que estas diferencias se amplían, se reducen o se mantienen a lo largo del tiempo. Este tipo de observaciones proporciona indicios preliminares sobre la capacidad relativa de cada municipio para captar recursos propios vinculados al territorio, en un contexto metropolitano de fuerte dinamismo demográfico y urbano.

Para facilitar la lectura de estas trayectorias la Figura 4 muestra la evolución anual de los ingresos vinculados al territorio por municipio entre 2015 y 2024. Esta representación permite observar de manera simultánea los niveles y los ritmos de cambio de este componente en cada gobierno local de la SURES, así como identificar años en los que se producen variaciones más pronunciadas, ya sea de incremento o de estancamiento.

Figura 4

Ingresos vinculados al territorio por municipio, SURES, 2015-2024



La combinación de la serie numérica y del gráfico permite identificar, con mayor claridad, qué municipios muestran un incremento más sostenido de sus ingresos vinculados al territorio y cuáles presentan trayectorias más irregulares o moderadas. Asimismo, hace posible reconocer si existen años en los que los ingresos territoriales experimentan cambios abruptos, lo que puede estar asociado a modificaciones en la administración tributaria, a ampliaciones de la base gravable o a cambios en la aplicación de instrumentos vinculados al territorio.

5.4.2 Comportamiento de los ingresos por gobierno central

En paralelo, la serie de ingresos por gobierno central recoge los recursos que los municipios de la SURES reciben desde el nivel central del Estado, en forma de transferencias intergubernamentales y otros aportes definidos por la normativa vigente. Al igual que en el caso de los ingresos territoriales, esta serie se organiza en un panel municipal-anual para el período 2015-2024, lo que permite observar tanto la trayectoria de estos ingresos en cada municipio como las diferencias de nivel entre casos. Dada la importancia de las transferencias en la estructura de financiamiento municipal

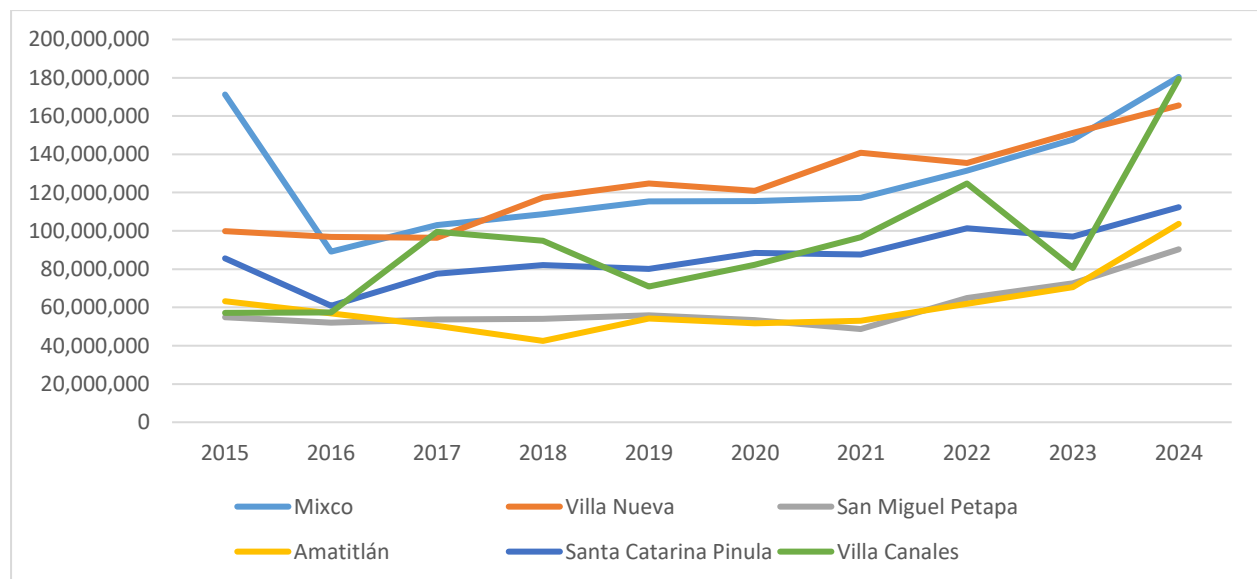
guatemalteca, el análisis de este componente resulta fundamental para dimensionar la dependencia relativa de los municipios respecto del gobierno central.

El examen de la serie de ingresos por gobierno central se orienta a identificar, por un lado, si los montos transferidos siguen una trayectoria creciente, estable o con variaciones significativas en la década y, por otro, si la distribución relativa de estos ingresos entre municipios se mantiene constante o experimenta modificaciones relevantes. Resulta especialmente pertinente observar si los municipios que registran mayores niveles de ingresos por gobierno central son necesariamente los que concentran mayor población o si la distribución de transferencias responde a otras lógicas. Asimismo, interesa identificar si las diferencias en el peso relativo de las transferencias entre municipios tienden a ampliarse o a reducirse a lo largo del período, ya que esto aporta elementos para la discusión sobre autonomía fiscal y dependencia de recursos externos.

A continuación, se presenta la Figura 5 que muestra la evolución anual de los ingresos por gobierno central por municipio entre 2015 y 2024. Este gráfico permite comparar visualmente el nivel y la trayectoria de las transferencias intergubernamentales y reconocer patrones de estabilidad, crecimiento o variabilidad en el tiempo.

Figura 5

Ingresos por gobierno central por municipio, SURES, 2015-2024



La comparación entre las series de ingresos por gobierno central de los distintos municipios permite apreciar hasta qué punto la estructura de transferencias reproduce jerarquías relativamente fijas o muestra cierta flexibilidad en el tiempo. También hace posible identificar casos en los que las transferencias representan un componente particularmente relevante dentro del conjunto de los ingresos municipales, lo que sugiere una mayor dependencia de recursos externos, frente a otros en los que el peso de estos ingresos puede ser relativamente menor en relación con los ingresos vinculados al territorio.

5.4.3 Peso relativo de ingresos territoriales y de ingresos por gobierno central

Sobre la base de las dos series anteriores, esta sección se centra en el peso relativo de los ingresos vinculados al territorio y de los ingresos por gobierno central dentro del conjunto de los ingresos municipales totales, con el objetivo de describir la estructura básica de financiamiento de los municipios de la SURES. El interés principal no es aún evaluar el impacto de esta estructura sobre el desempeño fiscal, sino establecer cómo se combinan, en términos proporcionales, los recursos propios asociados al territorio y las transferencias intergubernamentales en la década analizada.

Con el fin de sintetizar esta información, la Tabla 7 muestra, para dos años de referencia del período, la participación porcentual de los ingresos vinculados al territorio y de los ingresos por gobierno central dentro de los ingresos municipales totales de cada municipio. Esta Tabla permite observar de manera compacta cambios en la estructura de financiamiento municipal y comparar el peso relativo de los diferentes componentes entre los gobiernos locales de la SURES.

Tabla 7

Participación porcentual de los ingresos vinculados al territorio y de los ingresos por gobierno central en los ingresos municipales totales, SURES, 2015 y 2024

Municipio	Año	Ingresos totales (Q)	Ingresos territoriales (Q)	Ingresos por gobierno central (Q)	% territoriales sobre totales	% gobierno central sobre totales
Mixco	2015	498,844,371	311,010,000	171,160,331	62.35	34.31
Mixco	2024	760,317,821	566,850,400	180,413,765	74.55	23.73
Villa Nueva	2015	358,726,580	256,693,300	99,793,505	71.56	27.82
Villa Nueva	2024	592,299,816	355,016,994	165,529,614	59.94	27.95
San Miguel Petapa	2015	114,873,507	48,655,254	54,862,007	42.36	47.76
San Miguel Petapa	2024	222,797,085	129,085,462	90,352,617	57.94	40.55
Amatitlán	2015	110,833,378	32,517,544	63,255,260	29.34	57.07
Amatitlán	2024	182,377,930	43,743,000	103,674,405	23.98	56.85
Santa Catarina Pinula	2015	302,959,567	126,100,000	85,594,524	41.62	28.25
Santa Catarina Pinula	2024	374,363,962	173,346,908	112,343,635	46.30	30.01
Villa Canales	2015	112,080,100	54,932,419	57,147,682	49.01	50.99
Villa Canales	2024	271,304,974	91,884,543	179,420,431	33.87	66.13

Nota. Los porcentajes se calculan como proporción del ingreso municipal total anual por municipio, para los años seleccionados.

La Tabla permite apreciar cómo se distribuyen, en términos porcentuales, los principales componentes de la estructura de ingresos municipales en la SURES y si, a lo largo del período, se observan cambios significativos hacia una mayor participación de los ingresos vinculados al territorio o, por el contrario, una persistencia o incremento del peso de los ingresos por gobierno central. En algunos casos, puede observarse que los ingresos territoriales representan una fracción relativamente acotada de los ingresos totales, lo que sugiere una dependencia elevada de las transferencias; en otros, la

participación de los ingresos ligados al territorio puede ser mayor, indicando un esfuerzo más intenso de captación de recursos propios. Estas variaciones constituyen un insumo fundamental para la discusión posterior sobre autonomía fiscal municipal y sobre la capacidad de los gobiernos locales para vincular el proceso de urbanización con el fortalecimiento de su base de ingresos.

5.5 Indicadores derivados para el análisis comparativo

Con el propósito de enriquecer la lectura descriptiva y comparativa de los resultados presentados con anterioridad, en esta sección se incorporan tres indicadores derivados contruidos a partir de la base principal siendo los ingresos municipales per cápita, los ingresos municipales por kilómetro cuadrado y la tasa de crecimiento poblacional. Estos indicadores no forman parte de la especificación central del modelo de regresión lineal múltiple, pero resultan útiles para profundizar la comparación entre municipios y para contextualizar mejor las diferencias observadas en niveles de ingreso, tamaño demográfico e intensidad territorial.

La utilidad de estos indicadores radica en que permiten ir más allá de las magnitudes absolutas. Mientras los ingresos municipales totales muestran el volumen general de recursos que administra cada municipio, los ingresos per cápita aproximan la disponibilidad relativa de recursos por habitante; los ingresos por kilómetro cuadrado permiten observar la intensidad fiscal en relación con la superficie territorial; y la tasa de crecimiento poblacional resume el ritmo de expansión demográfica experimentado por cada municipio a lo largo del período estudiado. En conjunto, estos indicadores permiten construir una lectura comparativa más fina sobre la posición relativa de los municipios de la SURES dentro de la década 2015-2024.

5.5.1 Ingresos municipales per cápita

El indicador de ingresos municipales per cápita se construye a partir del cociente entre los ingresos municipales totales anuales y la población total anual de cada municipio. Su incorporación en este espacio responde a la necesidad de complementar la lectura de los ingresos absolutos presentados previamente, ya que la comparación exclusiva de montos totales puede ocultar diferencias relevantes en la disponibilidad

relativa de recursos cuando los municipios presentan tamaños demográficos muy distintos. En consecuencia, el ingreso per cápita permite aproximar la cantidad promedio de recursos municipales disponibles por habitante y ofrece una base adicional para examinar comparativamente la posición relativa de los municipios de la SURES durante el período 2015-2024.

La utilidad analítica de este indicador radica en que introduce una medida relativa dentro de un conjunto de resultados dominado inicialmente por magnitudes absolutas. Mientras los ingresos municipales totales permiten observar el volumen general de recursos administrados por cada gobierno local, el indicador per cápita hace posible evaluar si dicho volumen resulta alto o bajo en relación con la población que potencialmente demanda infraestructura, servicios y gasto público municipal. De este modo, municipios que ocupan posiciones similares en términos de ingresos absolutos pueden mostrar diferencias importantes cuando el análisis se traslada al plano per cápita, y esa distinción resulta especialmente relevante en una subregión marcada por fuertes contrastes de tamaño poblacional.

Además, este indicador permite enriquecer la comparación territorial y fiscal entre municipios sin introducir nuevas variables dentro del modelo de regresión lineal múltiple. En esa medida, el ingreso per cápita constituye una herramienta útil para identificar patrones diferenciados de disponibilidad relativa de recursos a lo largo del período observado.

Con el propósito de mantener la perspectiva longitudinal del estudio y facilitar la comparación entre municipios, la Tabla 8 muestra el ingreso municipal per cápita anual de los seis municipios de la SURES para el período 2015-2024. El formato adoptado, con los años en las filas y los municipios en las columnas, permite observar simultáneamente la trayectoria temporal del indicador y las diferencias intermunicipales en la disponibilidad relativa de recursos por habitante a lo largo de toda la década.

Tabla 8

Ingreso municipal per cápita anual por municipio, SURES, 2015-2024

Año	Mixco	Villa Nueva	San Miguel Petapa	Amatitlán	Santa Catarina Pinula	Villa Canales
2015	1,116	843	876	802	3,597	699
2016	934	811	559	688	2,306	650
2017	1,050	776	1,029	774	1,755	971
2018	1,335	911	1,144	711	2,595	1,001
2019	1,377	976	884	780	2,578	881
2020	1,610	831	847	676	5,527	831
2021	1,405	1,210	1,005	772	5,580	913
2022	1,554	1,131	1,254	780	4,988	1,129
2023	1,368	1,181	1,412	912	4,626	1,271
2024	1,413	1,182	1,440	1,168	4,252	1,600

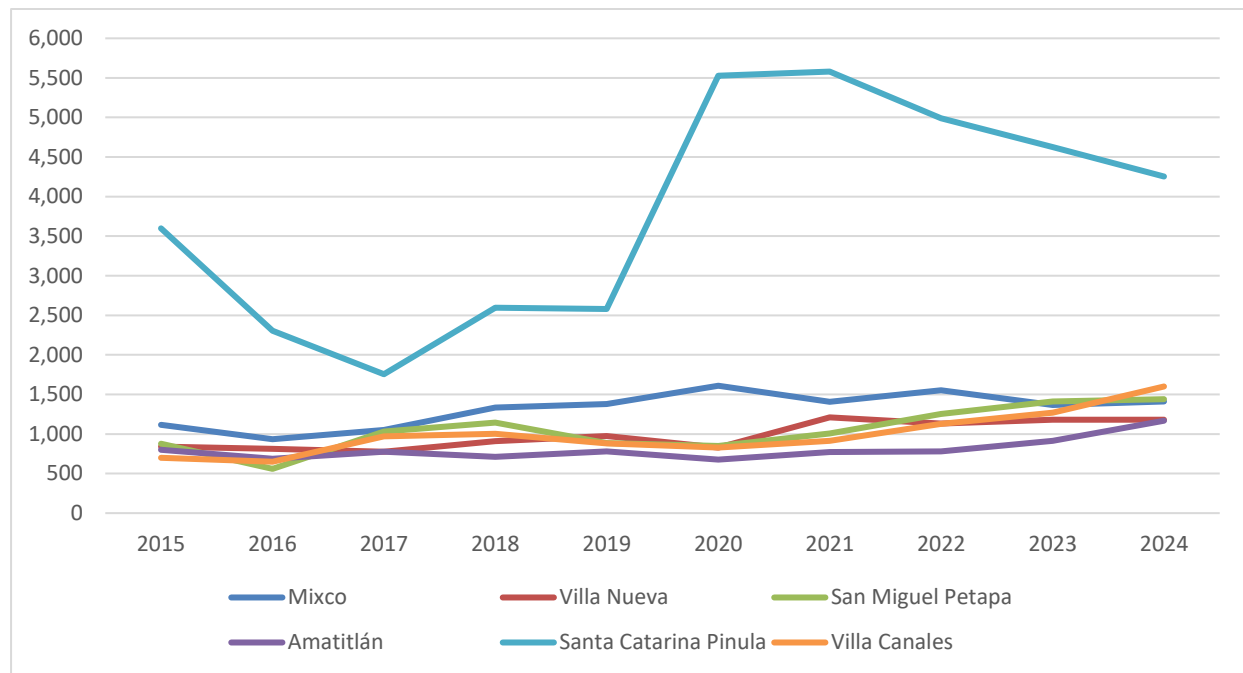
Nota. El ingreso municipal per cápita se calcula como el cociente entre los ingresos municipales totales anuales y la población total anual de cada municipio.

La información permite seguir con detalle la evolución anual del indicador y detectar si la posición relativa de los municipios se mantiene, cambia gradualmente o presenta variaciones más marcadas a lo largo del período. Su organización longitudinal facilita la identificación de años en los que el ingreso per cápita aumenta, se reduce o permanece relativamente estable en cada caso, al mismo tiempo que hace posible contrastar los niveles observados entre municipios para un mismo año de referencia.

Para apoyar esta lectura comparativa la Figura 6 representa la evolución anual del ingreso municipal per cápita por municipio entre 2015 y 2024. Esta figura permite observar con mayor claridad la trayectoria del indicador en cada caso, así como la distancia relativa entre municipios y la posible persistencia o modificación de sus posiciones a lo largo del período analizado.

Figura 6

Evolución del ingreso municipal per cápita por municipio, SURES, 2015-2024



Nota. La figura representa la evolución anual del ingreso municipal per cápita, calculado como el cociente entre ingresos municipales totales y población total anual para cada municipio.

La representación gráfica facilita la identificación de trayectorias diferenciadas en el comportamiento del ingreso per cápita y permite apreciar si las brechas relativas entre municipios tienden a ampliarse, reducirse o mantenerse en niveles similares durante la década. Asimismo, ayuda a reconocer si el indicador presenta un crecimiento sostenido, fluctuaciones relevantes o episodios de estabilidad relativa en algunos casos. Esta lectura visual no reemplaza la información detallada con anterioridad, pero sí la complementa al ofrecer una visión sintética de los patrones temporales del indicador.

En términos analíticos, la lectura conjunta de la Tabla y la figura permite matizar la interpretación derivada de los ingresos totales y de la población considerada por separado. Un municipio puede presentar un volumen alto de ingresos municipales, pero un ingreso per cápita relativamente menor si su población es muy elevada; de manera análoga, otro municipio puede registrar ingresos absolutos más modestos y, sin embargo,

mostrar una posición comparativamente más favorable en términos per cápita. Este contraste resulta particularmente útil para una subregión como la SURES, donde coexisten municipios con escalas poblacionales, configuraciones territoriales y trayectorias fiscales muy distintas.

5.5.2 Ingresos municipales por kilómetro cuadrado

El indicador de ingresos municipales por kilómetro cuadrado se construye a partir del cociente entre los ingresos municipales totales anuales y la superficie total de cada municipio, expresada en kilómetros cuadrados. Su incorporación en este espacio responde a la necesidad de introducir una medida espacial de la intensidad fiscal municipal, complementaria tanto a los ingresos absolutos como al ingreso per cápita. Mientras el ingreso total informa sobre el volumen general de recursos administrados y el indicador per cápita aproxima la disponibilidad relativa por habitante, el ingreso por kilómetro cuadrado permite observar la relación entre los recursos municipales y la extensión territorial sobre la cual estos deben proyectarse.

La utilidad de este indicador resulta especialmente relevante en una subregión como la SURES, donde los municipios presentan diferencias importantes en tamaño territorial, configuración espacial y patrones de ocupación del suelo. En este contexto, la sola comparación de ingresos municipales absolutos puede ocultar el hecho de que algunos gobiernos locales administran sus recursos sobre territorios relativamente reducidos, mientras otros deben hacerlo sobre superficies más extensas. El indicador por kilómetro cuadrado permite, por tanto, incorporar una dimensión espacial a la comparación fiscal y ayuda a distinguir entre municipios con alta concentración de recursos sobre el territorio y municipios donde dichos recursos se distribuyen sobre extensiones mayores.

Este indicador también guarda coherencia con la perspectiva territorial adoptada por el estudio. El diseño metodológico reconoce que, además de las variables principales incluidas en el modelo, conviene construir indicadores derivados que permitan enriquecer la lectura comparativa del caso de estudio sin introducir redundancias ni sobrecargar la especificación econométrica. En esa lógica, los ingresos por kilómetro cuadrado no

sustituyen el análisis de densidad poblacional ni el examen de ingresos absolutos, pero sí aportan una herramienta adicional para explorar cómo se expresa espacialmente la capacidad fiscal municipal dentro de la SURES.

Con el propósito de mantener la perspectiva longitudinal del estudio y facilitar la comparación espacial entre municipios, la Tabla 9 presenta los ingresos municipales por kilómetro cuadrado para los seis municipios de la SURES durante el período 2015-2024. El formato adoptado, con los años en las filas y los municipios en las columnas, permite observar de manera simultánea la evolución temporal del indicador y las diferencias intermunicipales en la intensidad fiscal asociada al territorio.

Tabla 9

Ingresos municipales por kilómetro cuadrado por municipio, SURES, 2015-2024

Año	Mixco	Villa Nueva	San Miguel Petapa	Amatitlán	Santa Catarina Pinula	Villa Canales
2015	5,528,587	3,146,724	4,662,074	1,099,756	4,506,315	317,507
2016	4,728,519	3,087,019	3,054,165	957,425	2,906,000	297,235
2017	5,430,504	3,008,925	5,749,484	1,093,230	2,225,156	447,298
2018	7,055,572	3,596,126	6,530,637	1,017,484	3,308,163	464,310
2019	7,431,850	3,925,327	5,142,903	1,133,107	3,303,273	411,150
2020	8,866,753	3,401,717	5,012,917	995,611	7,117,777	390,208
2021	7,899,879	5,045,477	6,047,870	1,150,917	7,218,687	431,349
2022	8,910,535	4,800,960	7,661,656	1,178,260	6,481,308	536,418
2023	8,001,335	5,100,705	8,750,780	1,395,270	6,035,362	607,161
2024	8,426,442	5,195,612	9,042,089	1,809,664	5,568,406	768,569

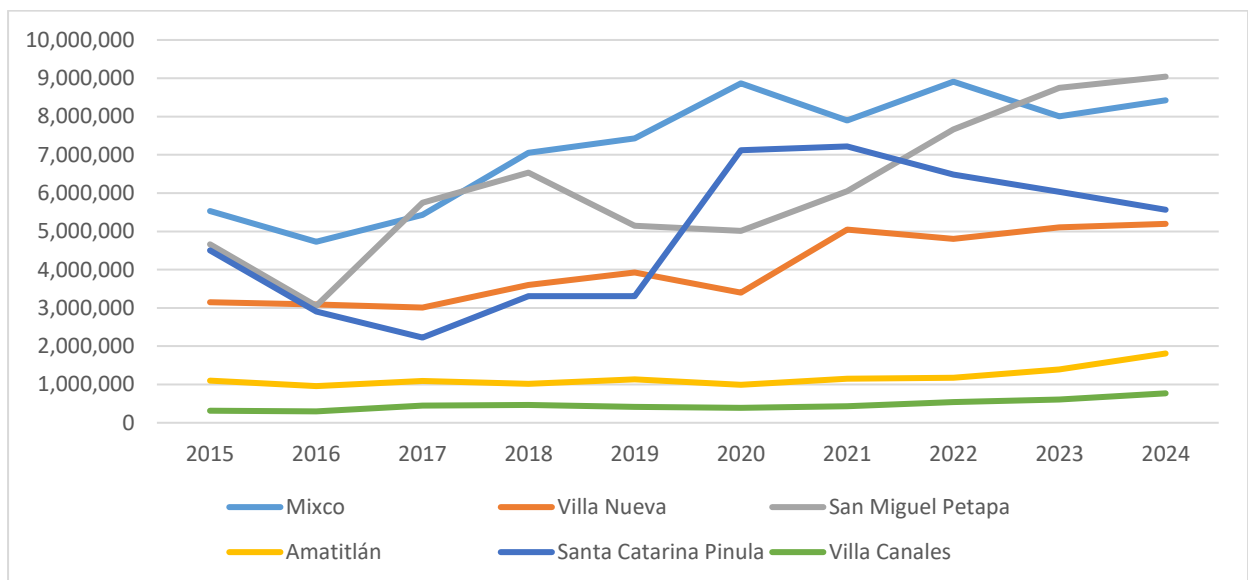
Nota. El ingreso municipal por kilómetro cuadrado se calcula como el cociente entre los ingresos municipales totales anuales y la superficie total de cada municipio, expresada en kilómetros cuadrados.

La Tabla anterior permite seguir la trayectoria anual del indicador y observar si la intensidad fiscal territorial presenta comportamientos relativamente estables, incrementos sostenidos o variaciones más marcadas a lo largo de la década. Asimismo, facilita la comparación entre municipios para cada año específico y permite identificar si las diferencias espaciales en la concentración de recursos se mantienen, se reducen o se amplían con el tiempo.

Para apoyar esta lectura comparativa se incorpora la Figura 7 que representa la evolución anual de los ingresos municipales por kilómetro cuadrado en los seis municipios de la SURES durante el período 2015-2024. Esta figura permite apreciar con mayor claridad la trayectoria del indicador en cada caso y observar si la concentración espacial de recursos municipales sigue patrones relativamente similares o diferenciados entre los gobiernos locales estudiados.

Figura 7

Evolución de los ingresos municipales por kilómetro cuadrado por municipio, SURES, 2015-2024



Nota. La figura representa la evolución anual de los ingresos municipales por kilómetro cuadrado, calculados como el cociente entre los ingresos municipales totales y la superficie total de cada municipio.

La representación gráfica facilita la identificación de diferencias persistentes o cambiantes en la intensidad fiscal espacial de los municipios de la SURES. En particular, permite observar si algunos municipios concentran sistemáticamente mayores niveles de ingreso por unidad de superficie, así como reconocer trayectorias de crecimiento, estancamiento o variabilidad relativa en el tiempo. Esta lectura visual es especialmente útil cuando se busca relacionar el comportamiento del indicador con otras dimensiones ya analizadas como los ingresos totales, la población y la densidad poblacional.

En términos analíticos, la lectura conjunta de la tabla y de la figura permite matizar la interpretación de la capacidad fiscal municipal desde una perspectiva territorial. Un municipio puede registrar ingresos absolutos elevados, pero distribuirlos sobre una superficie amplia, lo que se traduce en una menor intensidad fiscal por kilómetro cuadrado; en contraste, otro municipio con una extensión menor puede exhibir una mayor concentración espacial de recursos aun cuando su volumen total de ingresos no sea el más alto del conjunto. Esta distinción resulta relevante para comprender mejor la heterogeneidad interna de la SURES y para evitar interpretaciones lineales basadas únicamente en magnitudes globales.

Además, este indicador contribuye a enriquecer la lectura de la densidad poblacional, aunque no debe confundirse con ella ni considerarse equivalente. Mientras la densidad total expresa la relación entre población y superficie, el ingreso por kilómetro cuadrado expresa la relación entre recursos fiscales y superficie. Ambos indicadores operan sobre la dimensión territorial, pero capturan fenómenos distintos y complementarios.

5.5.3 Tasa de crecimiento poblacional

La tasa de crecimiento poblacional constituye un indicador derivado que permite sintetizar la evolución demográfica de los municipios de la SURES a lo largo del período 2015-2024. Su incorporación responde a la necesidad de complementar la serie anual de población total con una medida que resuma, de forma comparativa, la magnitud y el ritmo del crecimiento demográfico experimentado por cada municipio durante la década. Mientras la serie anual de población permite observar el comportamiento detallado año por año, la tasa de crecimiento poblacional ofrece una lectura más sintética, orientada a comparar trayectorias entre municipios con tamaños iniciales distintos.

La utilidad de este indicador radica en que permite distinguir entre incremento absoluto de población y velocidad relativa del crecimiento. Un municipio de gran tamaño puede registrar un aumento considerable en el número de habitantes simplemente por partir de una base demográfica elevada, mientras otro, con una población inicial menor, puede presentar un ritmo de crecimiento más intenso en términos relativos. En ese

sentido, la tasa de crecimiento poblacional permite matizar la lectura de la dinámica demográfica y evitar interpretaciones lineales basadas únicamente en variaciones absolutas. Esta precisión resulta especialmente relevante en una subregión metropolitana como la SURES, caracterizada por trayectorias poblacionales heterogéneas y por diferentes patrones de densificación y expansión territorial.

Desde el punto de vista metodológico, la incorporación de este indicador se encuentra prevista dentro del conjunto de indicadores derivados construidos a partir de la base principal. Estos indicadores no forman parte del modelo de regresión lineal múltiple, pero sí cumplen una función importante en el análisis descriptivo y comparativo, al permitir una lectura más fina de las diferencias intermunicipales. En este caso, la tasa de crecimiento poblacional aporta un resumen demográfico de la década que complementa la información sobre población total, densidad y estructura territorial.

Con el propósito de sintetizar comparativamente la evolución demográfica del período, se presenta la Tabla10 que resume para cada municipio de la SURES, la población inicial, la población final, la variación absoluta, la variación porcentual acumulada y la tasa promedio anual de crecimiento poblacional entre 2015 y 2024. Este formato permite distinguir entre la magnitud total del incremento demográfico y la intensidad relativa del crecimiento en cada caso, ofreciendo una base clara para la comparación intermunicipal.

Tabla 10

Tasa de crecimiento poblacional anual por municipio, SURES, 2015-2024

Año	Mixco	Villa Nueva	San Miguel Petapa	Amatitlán	Santa Catarina Pinula	Villa Canales
2015	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
2016	2.21	1.90	2.61	1.49	0.62	0.74
2017	2.19	1.89	2.36	1.47	0.59	0.72
2018	2.14	1.85	2.12	1.42	0.55	0.68
2019	2.12	1.84	1.93	1.40	0.52	0.65
2020	2.09	1.83	1.77	1.37	0.50	0.63
2021	2.06	1.81	1.64	1.34	0.47	0.60
2022	2.03	1.79	1.53	1.31	0.44	0.57
2023	1.99	1.77	1.43	1.28	0.41	0.54
2024	1.96	1.76	1.35	1.25	0.38	0.51

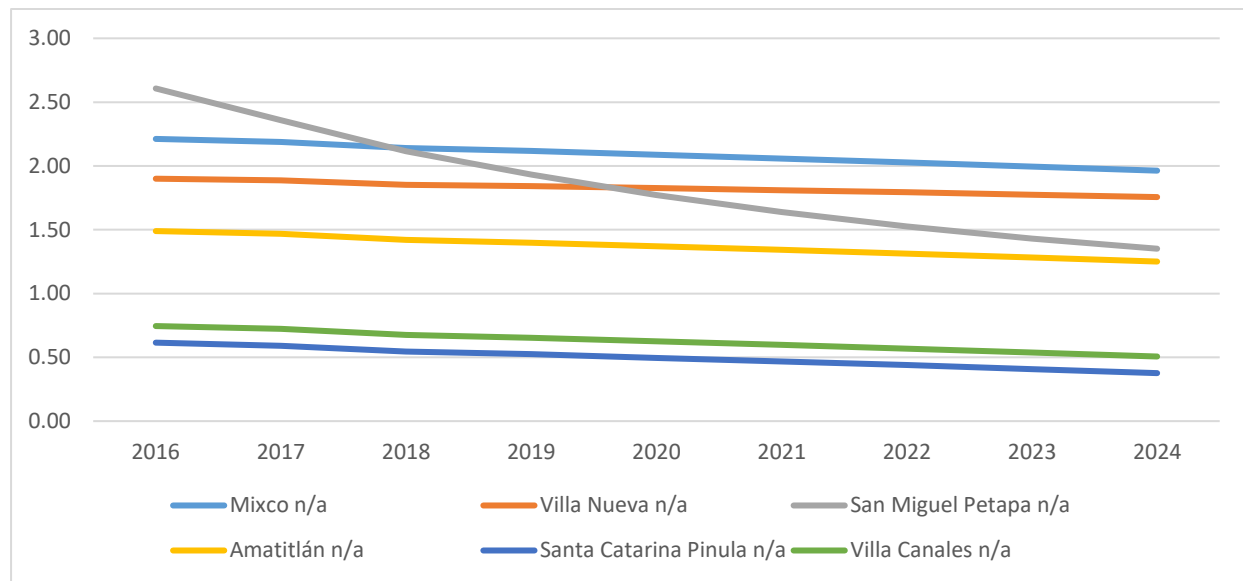
Nota. La tasa de crecimiento poblacional se calcula tomando el año de referencia menos el año anterior, esto dividido dentro del año anterior y luego multiplicando por cien. $(población_t - población_{t-1}) / población_{t-1} \times 100$.

La tabla anterior permite comparar, en una sola pieza, varias dimensiones del crecimiento demográfico municipal. Por un lado, muestra cuántos habitantes adicionales incorpora cada municipio en términos absolutos; por otro, permite observar qué tan intenso fue ese crecimiento en términos relativos y a qué ritmo promedio anual se produjo. Esta combinación es especialmente útil porque evita reducir la lectura del fenómeno a una sola medida y permite reconocer mejor la diversidad interna de la subregión.

Para apoyar esta lectura comparativa se incorpora la Figura 8 que muestra la tasa anual de crecimiento poblacional de los municipios de la SURES durante el período 2015-2024. Esta figura permite observar con mayor claridad la trayectoria del crecimiento demográfico entre un año y otro, así como las diferencias en estabilidad, aceleración o desaceleración relativa que pueden presentarse entre los municipios estudiados.

Figura 8

Tasa anual de crecimiento poblacional por municipio, SURES, 2015-2024



Nota. La tasa anual de crecimiento poblacional se calcula como la variación porcentual de la población total entre un año y el inmediatamente anterior para cada municipio.

La representación gráfica permite observar si el crecimiento demográfico de los municipios de la SURES sigue trayectorias relativamente estables o si, por el contrario, presenta fluctuaciones apreciables entre años. También facilita la identificación de momentos en los que algunos municipios muestran incrementos más intensos o más moderados en comparación con los demás. Esta lectura visual resulta valiosa porque introduce una dimensión dinámica que complementa la información acumulada del cuadro y ayuda a comprender mejor la forma temporal del crecimiento poblacional en la subregión.

En términos analíticos, la lectura conjunta del cuadro y de la figura permite diferenciar entre municipios que crecieron más en términos absolutos y aquellos que lo hicieron a mayor velocidad relativa. Esta distinción es importante porque el tamaño del crecimiento y el ritmo del crecimiento no necesariamente coinciden. Un municipio puede agregar una gran cantidad de población durante la década debido a su magnitud inicial, mientras otro puede exhibir una tasa de crecimiento más alta partiendo de una base menor.

Este indicador también resulta útil para preparar la interpretación del modelo econométrico y la discusión, aunque su función inmediata en este punto del informe sigue siendo descriptiva. En la medida en que la población total constituye una de las variables explicativas centrales del modelo, la tasa de crecimiento poblacional ayuda a contextualizar el tipo de trayectorias que subyacen detrás de esa variable y aporta un elemento adicional para comprender la heterogeneidad interna de la subregión. Sin embargo, debe subrayarse que la tasa de crecimiento no sustituye a la población total dentro del análisis principal, sino que actúa como un recurso complementario para enriquecer la comparación entre municipios.

5.6 Resultados del modelo de regresión lineal múltiple

Una vez descrita la evolución de los principales indicadores fiscales, demográficos y territoriales de los municipios de la SURES, el análisis avanza hacia la estimación del modelo de regresión lineal múltiple definido en el diseño metodológico. Este espacio tiene por objetivo examinar la relación estadística entre los ingresos municipales totales y un conjunto de variables explicativas seleccionadas por su relevancia teórica y empírica dentro del estudio siendo los ingresos vinculados al territorio, los ingresos provenientes del gobierno central, la población total y la densidad poblacional. Para ello se emplea una especificación logarítmica de tipo log–log, que permite estimar elasticidades y comparar la incidencia relativa de las variables explicativas sobre la evolución de los ingresos municipales en la subregión durante el período 2015-2024.

5.6.1 Resultados de la estimación

A continuación, se presenta el ajuste global del modelo y el comportamiento estadístico de cada una de las variables explicativas incorporadas, con el propósito de identificar cuáles muestran una asociación significativa con los ingresos municipales totales en los municipios de la SURES durante el período 2015-2024.

La estimación se realizó sobre un total de 60 observaciones, correspondientes a la combinación municipio–año para los seis municipios estudiados a lo largo del período 2015-2024. La salida del modelo indica un coeficiente de correlación múltiple de 0.973, un coeficiente de determinación R^2 de 0.947 y un R^2 ajustado de 0.943. Estos resultados

muestran que el modelo explica una proporción muy alta de la variación observada en el logaritmo natural de los ingresos municipales totales, lo que constituye un primer indicio de un ajuste global sólido dentro del conjunto de datos analizado. Asimismo, el estadístico F de 244.840, con significancia de 0.000, indica que el modelo en su conjunto resulta estadísticamente significativo, es decir, que las variables explicativas consideradas, tomadas conjuntamente, aportan capacidad explicativa sobre el comportamiento de la variable dependiente.

Desde una perspectiva general, estos resultados sugieren que la combinación de variables fiscales, demográficas y territoriales incorporadas en la especificación log-log guarda una relación estadísticamente consistente con la evolución de los ingresos municipales en la SURES. No obstante, el buen ajuste global del modelo no implica que todas las variables explicativas presenten el mismo peso analítico ni la misma significancia individual. Por esta razón, resulta necesario examinar con mayor detalle los coeficientes estimados, sus errores estándar, los estadísticos t y los niveles de significancia asociados a cada predictor.

Con el fin de sintetizar de manera precisa los resultados de la estimación, se presenta a continuación la Tabla 11 que reúne los principales estadísticos de ajuste del modelo y la Tabla 12 con los coeficientes estimados para cada variable explicativa. Este apoyo permite observar, la capacidad explicativa global del modelo y la contribución individual de los ingresos territoriales, los ingresos por gobierno central, la población total y la densidad poblacional sobre el comportamiento de los ingresos municipales totales.

Tabla 11

Estadísticos de ajuste del modelo

Indicador	Valor
Número de observaciones (N)	60
R	0.973
R ²	0.947
R ² ajustado	0.943
Error estándar de la estimación	0.164
Estadístico F	244.840
Significancia del modelo	0.000

Tabla 12

Coefficientes estimados

Variable	Coefficiente B	Error estándar	Beta estandarizado	t	Sig.	IC 95% inferior	IC 95% superior	Tolerancia	VIF
Constante	0.389	1.315	—	0.296	0.768	-2.246	3.025	—	—
ln_Ingresos_Territorial	0.59	0.047	0.799	12.447	0	0.495	0.685	0.235	4.263
ln_Ingresos_Gobierno_Central	0.485	0.107	0.268	4.538	0	0.271	0.699	0.278	3.597
ln_Población_Total	-0.078	0.052	-0.073	-1.506	0.138	-0.181	0.026	0.41	2.437
ln_Densidad_Total	0.008	0.034	0.01	0.223	0.824	-0.061	0.076	0.464	2.154

Nota. Variable dependiente: ln_Ingresos_Totales. Método de estimación: regresión lineal múltiple, introducción simultánea de variables. Los coeficientes B corresponden a una especificación log–log y pueden interpretarse como elasticidades aproximadas.

Los resultados muestran que dos de las cuatro variables explicativas incluidas en el modelo presentan coeficientes estadísticamente significativos al nivel convencional: los ingresos territoriales y los ingresos por gobierno central. En ambos casos, los

coeficientes estimados son positivos y sus niveles de significancia son inferiores a 0.001, lo que indica una asociación robusta con la variable dependiente dentro del conjunto de observaciones analizado. La variable $\ln_Ingresos_Territoriales$ registra un coeficiente de 0.590, mientras que $\ln_Ingresos_Gobierno_Central$ presenta un coeficiente de 0.485. Además, los intervalos de confianza del 95% para ambas variables se mantienen completamente por encima de cero, reforzando la consistencia estadística de sus efectos estimados.

En contraste, las variables $\ln_Población_Total$ y $\ln_Densidad_Total$ no alcanzan significancia estadística en la estimación. La población total presenta un coeficiente negativo de -0.078 con un nivel de significancia de 0.138, mientras que la densidad total muestra un coeficiente positivo muy pequeño, de 0.008, con una significancia de 0.824. En ambos casos, los intervalos de confianza incluyen el valor cero, lo que impide afirmar, con base en este modelo, que estas variables mantengan una asociación estadísticamente significativa con los ingresos municipales totales una vez controlados los ingresos territoriales y los ingresos por gobierno central.

Este resultado es relevante porque muestra que el ajuste global elevado del modelo no proviene de una contribución homogénea de todos los predictores, sino principalmente del peso explicativo de las variables fiscales incorporadas. En otras palabras, dentro de la especificación estimada, el comportamiento de los ingresos municipales totales aparece asociado de manera más clara a la evolución de los ingresos territoriales y de las transferencias provenientes del gobierno central que a la población total o a la densidad poblacional consideradas por sí solas dentro del modelo multivariado. Esto no significa que la población y la densidad carezcan de importancia en el fenómeno estudiado, sino que, en esta estimación específica, su aporte explicativo no resulta estadísticamente distinguible una vez controladas las demás variables.

La lectura de los coeficientes estandarizados refuerza esta misma tendencia. El mayor peso relativo dentro del modelo corresponde a $\ln_Ingresos_Territoriales$, cuyo beta estandarizado alcanza 0.799, seguido por $\ln_Ingresos_Gobierno_Central$ con un beta de 0.268. En cambio, $\ln_Población_Total$ presenta un beta negativo de -0.073 y

In_Densidad_Total uno positivo de apenas 0.010, ambos de magnitud reducida y consistentes con su falta de significancia estadística. Esta distribución confirma que, al menos en términos del modelo estimado, la estructura fiscal municipal y la dependencia de recursos externos tienen un peso explicativo más marcado que las variables demográficas y territoriales incluidas en la regresión.

Otro aspecto relevante de la estimación es la estabilidad general de los coeficientes asociados a las variables significativas. Tanto los ingresos territoriales como los ingresos por gobierno central presentan errores estándar relativamente acotados en comparación con el tamaño de sus coeficientes, lo que se traduce en estadísticos t elevados y en intervalos de confianza relativamente precisos. Esta situación contrasta con lo observado en población y densidad, cuyas magnitudes de efecto son pequeñas y cuyos intervalos de confianza atraviesan el cero, reflejando una mayor incertidumbre respecto de su contribución específica dentro del modelo.

El comportamiento del modelo también puede leerse en relación con la estructura general de ingresos municipales que se describió previamente. La significancia de los ingresos territoriales es consistente con la lógica del estudio, que entiende el bloque territorial como una aproximación agregada a la capacidad municipal de captar recursos asociados al territorio y a la base urbana local. Del mismo modo, la significancia de los ingresos por gobierno central es coherente con la importancia que las transferencias intergubernamentales tienen dentro de la estructura financiera de los municipios guatemaltecos y, particularmente, dentro del funcionamiento fiscal de los municipios metropolitanos observados.

No obstante, en este punto conviene mantener la distinción entre exposición de resultados e interpretación sustantiva. El hecho de que población y densidad no resulten significativas en esta estimación no debe leerse aún como una refutación automática de su importancia teórica, sino como un hallazgo estadístico que requiere ser examinado con mayor detenimiento a la luz de la estructura del modelo, de la posible interacción entre variables explicativas y de las características institucionales y fiscales de los municipios de la SURES.

5.6.3 Evaluación de supuestos y consistencia del modelo

Una vez presentados los resultados generales de la estimación, corresponde examinar la consistencia técnica del modelo a partir de la revisión de sus supuestos básicos. En el marco de esta investigación, dicha evaluación no persigue establecer una validación formal exhaustiva en sentido econométrico avanzado, sino verificar si la especificación estimada ofrece condiciones razonables de ajuste, estabilidad y coherencia estadística para sustentar el análisis cuantitativo propuesto. En consecuencia, se revisan tres aspectos centrales siendo la distribución de los residuos, el comportamiento de la dispersión residual y la posible presencia de multicolinealidad entre las variables explicativas.

La estimación del modelo de regresión lineal múltiple debe acompañarse de una verificación básica de supuestos relativos a la linealidad funcional, la distribución de residuos, la homocedasticidad y la posible colinealidad entre predictores. Esta comprobación es importante porque un modelo puede presentar un ajuste global elevado y, aun así, requerir cautela en la interpretación si alguno de estos supuestos se incumple de forma severa. Por ello, la lectura de los coeficientes obtenidos debe apoyarse también en la revisión de los diagnósticos complementarios generados por SPSS.

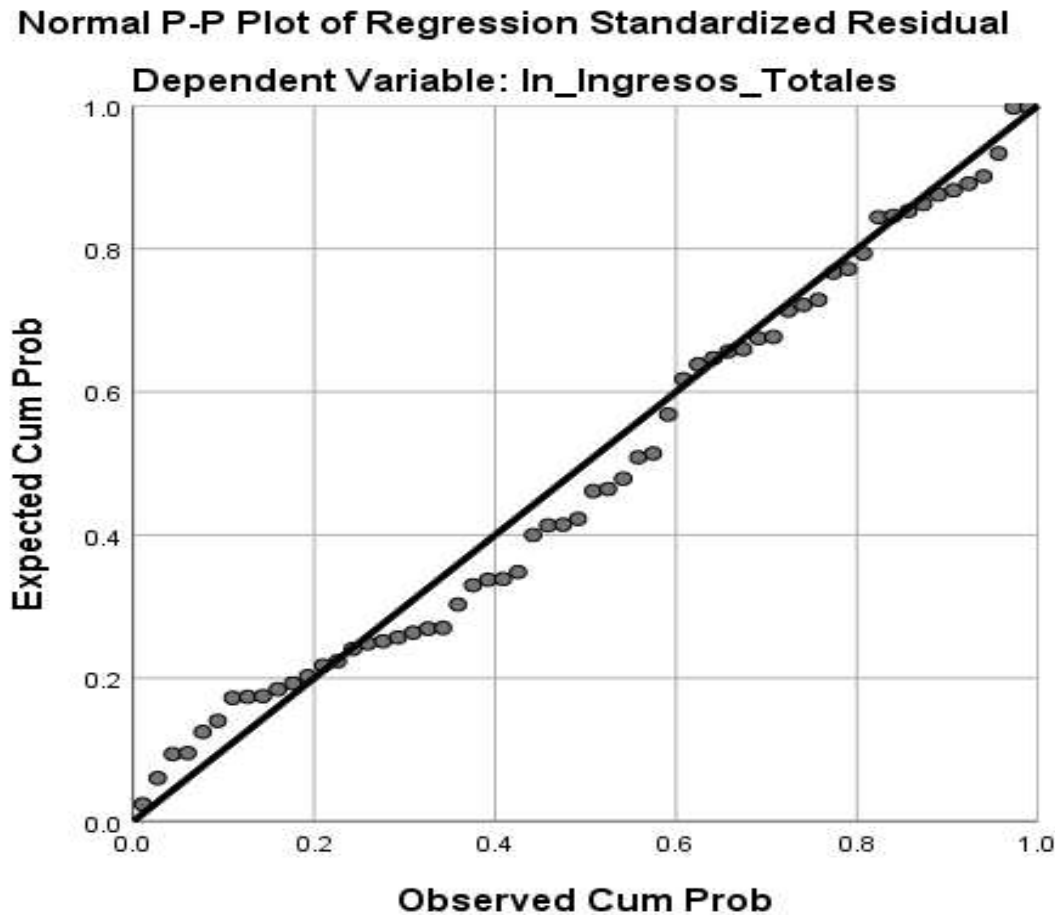
En primer término, la revisión de la distribución de los residuos estandarizados sugiere un comportamiento razonablemente compatible con el supuesto de normalidad. El histograma de residuos muestra una concentración principal alrededor del centro de la distribución y una forma general que, aunque no perfectamente simétrica, se aproxima de manera aceptable a la curva normal superpuesta. Asimismo, el gráfico P–P normal de residuos estandarizados presenta una alineación relativamente cercana a la diagonal de referencia, con desviaciones moderadas en algunos tramos, pero sin rupturas abruptas o patrones claramente incompatibles con una distribución aproximadamente normal. Estos elementos indican que la normalidad de residuos puede considerarse suficientemente aceptable para los fines analíticos del estudio.

Con el propósito de visualizar la correspondencia entre la distribución observada de los residuos estandarizados y la distribución normal esperada, se presenta a

continuación la Figura 9 P–P normal del modelo estimado. Esta figura permite evaluar de forma sintética si los residuos se desvían de manera importante del patrón de normalidad requerido como supuesto básico de la regresión lineal múltiple.

Figura 9

P–P normal de los residuos estandarizados del modelo de regresión



Nota. La figura muestra la relación entre la probabilidad acumulada observada y la probabilidad acumulada esperada de los residuos estandarizados del modelo principal estimado para la SURES, 2015-2024. Elaboración con base en salida de SPSS del modelo de regresión lineal múltiple log–log.

La lectura del gráfico permite observar que la mayor parte de los puntos se ubica relativamente próxima a la línea diagonal, lo que sugiere una correspondencia razonable entre la distribución empírica de los residuos y la distribución normal teórica. Si bien se aprecian algunas desviaciones en determinados segmentos de la curva, especialmente

en los extremos, estas no alcanzan una magnitud tal que invalide la utilidad del modelo para el análisis planteado. En contextos de investigación aplicada con bases de tamaño moderado, como la utilizada en este estudio, este nivel de aproximación suele considerarse aceptable para sustentar una interpretación prudente de los coeficientes estimados.

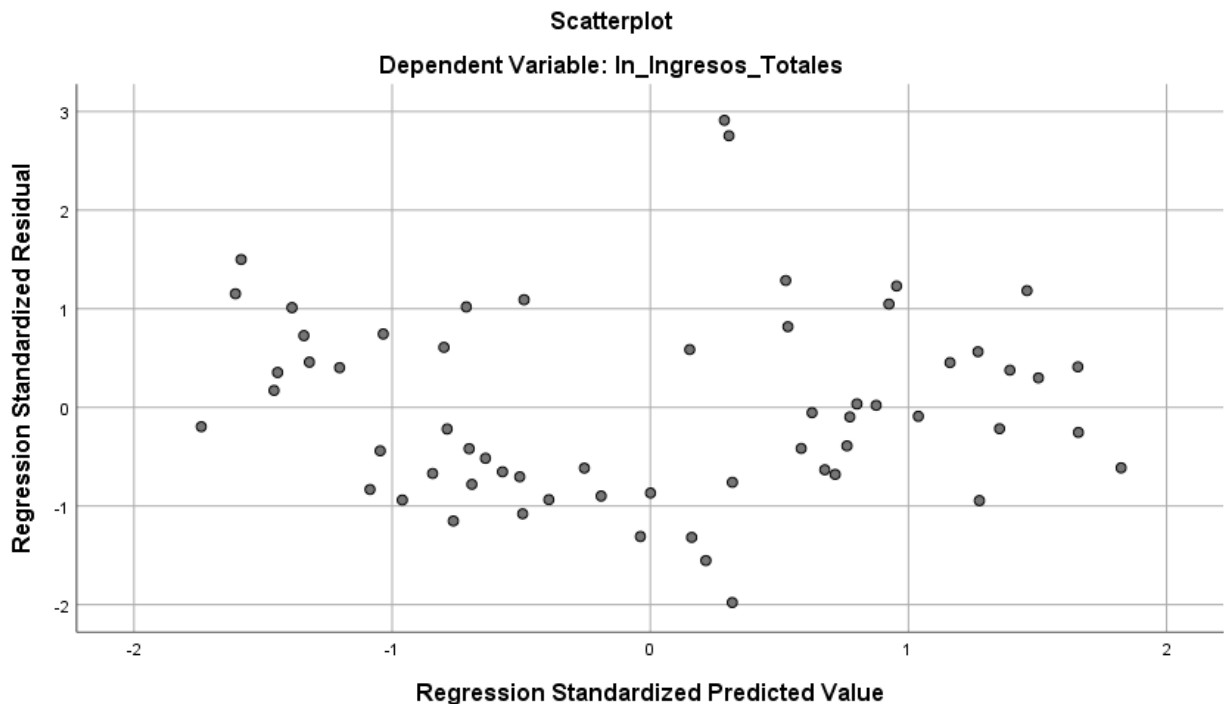
Homocedasticidad y dispersión residual

La inspección del diagrama de dispersión entre residuos estandarizados y valores predichos estandarizados sugiere que no existe un patrón único, rígido o claramente sistemático que permita identificar una violación severa del supuesto de homocedasticidad. Los puntos se distribuyen alrededor del eje horizontal sin formar una estructura completamente regular, aunque se observan ciertas variaciones en la amplitud de la dispersión a lo largo del rango de valores predichos. Esta configuración indica que la varianza de los residuos no es perfectamente constante, pero tampoco revela un patrón de heterocedasticidad extrema que comprometa por sí solo la viabilidad interpretativa del modelo.

En este sentido, el comportamiento del scatterplot contenido en la Figura 10 puede calificarse como razonablemente aceptable para una investigación de carácter aplicado y exploratorio-explicativo como la presente. El modelo no exhibe una estructura residual totalmente aleatoria en sentido ideal, pero la dispersión observada se mantiene dentro de un rango compatible con una lectura analítica cautelosa. Por ello, más que afirmar el cumplimiento perfecto del supuesto de homocedasticidad, resulta metodológicamente más preciso señalar que no se identificaron indicios suficientemente severos de incumplimiento como para descartar el uso del modelo en la fase de interpretación de resultados.

Figura 10

Scatterplot de residuos frente a valores predichos



Multicolinealidad entre variables explicativas

El tercer aspecto revisado corresponde a la posible presencia de multicolinealidad entre las variables explicativas. Para ello se consideraron, principalmente, los indicadores de tolerancia y factor de inflación de la varianza (VIF), así como los diagnósticos de colinealidad generados por SPSS. Los valores de VIF obtenidos fueron 4.263 para ln_Ingresos_Territoriales, 3.597 para ln_Ingresos_Gobierno_Central, 2.437 para ln_Población_Total y 2.154 para ln_Densidad_Total. Estos resultados indican la existencia de colinealidad moderada entre algunas variables, particularmente entre los ingresos territoriales y el resto de predictores fiscales y demográficos, pero no alcanzan niveles extremos que obliguen a descartar de inmediato la especificación utilizada.

La matriz de correlaciones respalda esta observación. La variable ln_Ingresos_Territoriales presenta una correlación de 0.767 con ln_Ingresos_Gobierno_Central y de 0.696 con ln_Población_Total, mientras que

In_Población_Total mantiene una correlación de 0.621 con In_Ingresos_Gobierno_Central y de 0.538 con In_Densidad_Total. Estas asociaciones son suficientemente elevadas para sugerir interdependencia entre algunas dimensiones del modelo, lo cual no resulta extraño si se considera que municipios más poblados y fiscalmente más dinámicos tienden también a concentrar mayores ingresos territoriales y mayores transferencias. Sin embargo, tales correlaciones no son tan extremas como para impedir toda diferenciación empírica entre predictores.

Los diagnósticos de colinealidad muestran además índices de condición altos en algunas dimensiones, lo que sugiere que la estructura del modelo debe interpretarse con prudencia. En particular, la coexistencia de variables demográficas, territoriales y fiscales parcialmente relacionadas puede reducir la precisión con la que se estima el efecto específico de cada una cuando se controlan simultáneamente en una misma ecuación. Esta situación es coherente con los resultados observados en 5.6.2, donde los ingresos territoriales y los ingresos por gobierno central aparecen como variables estadísticamente significativas, mientras que la población total y la densidad no alcanzan significancia individual. En otras palabras, la falta de significancia de estas últimas no debe atribuirse de manera automática a ausencia total de relación con la variable dependiente, sino también a la interdependencia parcial que mantienen con otros predictores del modelo.

Con el fin de resumir los principales indicadores de colinealidad del modelo estimado, se presenta la Tabla 14 con los valores de tolerancia y VIF correspondientes a cada variable explicativa. Este apoyo permite identificar el nivel relativo de asociación lineal entre predictores y valorar si dicha asociación compromete la estabilidad de la estimación.

Tabla 13

Indicadores de colinealidad del modelo de regresión lineal múltiple log–log

Variable explicativa	Tolerancia	VIF
In_Ingresos_Territoriales	0.235	4.263
In_Ingresos_Gobierno_Central	0.278	3.597
In_Población_Total	0.410	2.437
In_Densidad_Total	0.464	2.154

Nota. Los valores de tolerancia y VIF fueron obtenidos a partir del modelo principal estimado para los municipios de la SURES en el período 2015-2024. Elaboración con base en salida de SPSS.

En conjunto, los indicadores anteriores no sugieren una situación de colinealidad extrema, pero sí aconsejan interpretar los coeficientes con cautela, especialmente en el caso de variables conceptualmente próximas o empíricamente relacionadas, como los ingresos territoriales, la población total y los ingresos por gobierno central. Este hallazgo no invalida el modelo, pero sí ayuda a explicar por qué algunos predictores teóricamente relevantes pueden perder significancia estadística cuando se consideran simultáneamente dentro de la misma especificación.

Consistencia general del modelo

Tomados en conjunto, los diagnósticos revisados permiten sostener que el modelo presenta una consistencia técnica razonable para los fines del análisis. La distribución de residuos resulta aceptablemente cercana a la normalidad, el patrón de dispersión residual no muestra violaciones severas del supuesto de homocedasticidad y los indicadores de colinealidad, aunque revelan asociaciones moderadas entre predictores, no alcanzan niveles incompatibles con la estimación realizada. Por ello, el modelo puede considerarse suficientemente estable como herramienta para examinar la relación entre ingresos municipales, ingresos territoriales, transferencias, población total y densidad poblacional en la SURES durante el período 2015-2024.

No obstante, esta consistencia debe entenderse en términos prudenciales. El modelo ofrece una base empírica sólida para el análisis cuantitativo, pero no elimina la necesidad de interpretar sus resultados en articulación con la evidencia institucional y territorial. En particular, la presencia de colinealidad moderada y la falta de significancia de algunas variables sugieren que el comportamiento de los ingresos municipales responde a relaciones complejas que no pueden reducirse a un solo mecanismo estadístico. Esta consideración es plenamente compatible con el enfoque mixto del estudio y refuerza la necesidad de leer los hallazgos econométricos en diálogo con la caracterización subregional y la discusión sustantiva posterior.

En consecuencia, la evaluación de supuestos y consistencia no desaconseja el uso del modelo, sino que delimita el modo en que sus resultados deben ser leídos. La estimación cuenta con condiciones técnicas aceptables para sustentar el análisis de las asociaciones principales, pero sus coeficientes deben interpretarse atendiendo a la estructura del modelo, a la interacción entre variables explicativas y al alcance propiamente observacional de la investigación.

5.6.4 Interpretación de coeficientes

Una vez revisado el ajuste global del modelo y sus principales diagnósticos de consistencia, corresponde interpretar los coeficientes estimados en función de la forma logarítmica adoptada. Dado que la especificación utilizada es de tipo log-log, los coeficientes no expresan cambios absolutos, sino elasticidades aproximadas. Esto significa que cada coeficiente puede leerse como la variación porcentual esperada en los ingresos municipales totales ante un cambio de 1% en la variable explicativa correspondiente, manteniendo constantes las demás variables incluidas en la ecuación. Esta forma de interpretación es especialmente útil para un estudio como el presente, donde interesa comparar la intensidad relativa con la que distintas dimensiones fiscales, demográficas y territoriales se asocian con la evolución de los ingresos municipales en la SURES.

En términos generales, los resultados muestran una estructura desigual en el peso explicativo de las variables incorporadas. Los coeficientes estimados indican que los

ingresos vinculados al territorio y los ingresos por gobierno central presentan asociaciones positivas y estadísticamente significativas con los ingresos municipales totales. En contraste, la población total y la densidad poblacional no muestran efectos estadísticamente significativos en la especificación final, pese a formar parte del núcleo teórico del problema investigado. Esta diferencia obliga a interpretar el modelo distinguiendo entre variables con respaldo empírico robusto dentro de la estimación y variables cuya relevancia parece quedar más bien mediada por otras dimensiones del funcionamiento fiscal municipal.

Ingresos territoriales

La variable con mayor peso dentro del modelo es $\ln_Ingresos_Territoriales$. Su coeficiente estimado es 0.590 y presenta una significancia de 0.000, lo que indica una asociación positiva, estadísticamente sólida y sustantivamente relevante con los ingresos municipales totales. En términos de elasticidad, este resultado significa que, manteniendo constantes las demás variables del modelo, un incremento de 1% en los ingresos territoriales se asocia con un aumento aproximado de 0.59% en los ingresos municipales totales.

Este resultado reviste especial importancia porque los ingresos territoriales representan, dentro del diseño metodológico del estudio, una aproximación agregada a la capacidad de captación fiscal ligada al territorio, incluyendo en este bloque al IUSI y a otros ingresos de base territorial. En consecuencia, la magnitud y significancia del coeficiente sugieren que la dimensión territorial de la recaudación constituye el componente explicativo más fuerte dentro del modelo estimado. Dicho de otro modo, entre las variables incorporadas, la capacidad municipal para captar ingresos vinculados al territorio aparece como la asociación más intensa con la evolución de los ingresos municipales totales en la SURES durante el período 2015-2024.

No obstante, esta interpretación debe formularse con precisión. El coeficiente de 0.590 no implica que los ingresos territoriales “determinen” por sí solos la evolución de los ingresos municipales ni que exista una relación causal cerrada en sentido fuerte. Lo que el modelo muestra es una asociación positiva de gran magnitud relativa dentro del

conjunto de variables observadas. Esta asociación es coherente con la lógica del estudio, pero su explicación sustantiva requiere considerar también factores institucionales, administrativos y normativos que condicionan la capacidad efectiva de captar rentas urbanas, tal como se desarrollará en la discusión.

Ingresos por gobierno central

La segunda variable estadísticamente significativa del modelo es $\ln_Ingresos_Gobierno_Central$, con un coeficiente de 0.485 y una significancia de 0.000. En términos interpretativos, ello indica que, manteniendo constantes las demás variables, un incremento de 1% en los ingresos provenientes del gobierno central se asocia con un aumento aproximado de 0.485% en los ingresos municipales totales. El signo positivo del coeficiente y su nivel de significancia muestran que las transferencias intergubernamentales forman parte central de la estructura explicativa de los ingresos municipales en la subregión.

Este hallazgo es consistente con el marco metodológico y con la literatura incorporada en el estudio, según la cual buena parte de los municipios guatemaltecos presenta una elevada dependencia de recursos transferidos por el nivel central. En el caso de la SURES, el modelo sugiere que esta dimensión no solo está presente de forma descriptiva, sino que además mantiene una asociación estadísticamente robusta con la evolución de los ingresos municipales totales. La magnitud del coeficiente, aunque menor a la de los ingresos territoriales, sigue siendo considerable, lo que indica que las transferencias constituyen un componente explicativo de peso dentro de la estructura financiera municipal observada.

La coexistencia de dos coeficientes positivos y significativos para ingresos territoriales e ingresos por gobierno central revela, por tanto, una doble lógica de sostenimiento fiscal. Por una parte, los municipios dependen de su capacidad de captar recursos de base territorial; por otra, mantienen una relación importante con el flujo de recursos externos provenientes del nivel central. Esta combinación sugiere que la evolución de los ingresos municipales en la SURES no responde exclusivamente a la

fortaleza de la recaudación propia ni exclusivamente a la dependencia de transferencias, sino a la interacción de ambas dimensiones dentro de la estructura fiscal local.

Población total

La variable `ln_Población_Total` presenta un coeficiente de -0.078 y una significancia de 0.138. Aunque el signo del coeficiente es negativo, el nivel de significancia no permite sostener que exista una asociación estadísticamente significativa entre la población total y los ingresos municipales totales una vez controlados los ingresos territoriales, los ingresos por gobierno central y la densidad poblacional. En consecuencia, el modelo no ofrece evidencia suficiente para afirmar que un incremento porcentual de la población, por sí mismo, se traduzca en un aumento proporcional de los ingresos municipales dentro de la especificación estimada.

Este resultado es analíticamente importante porque matiza una expectativa frecuente en los estudios territoriales y fiscales, la idea de que un mayor tamaño poblacional debería asociarse automáticamente con mayores ingresos municipales. En el caso estudiado, la población total no desaparece como dimensión teóricamente relevante, pero su efecto no resulta estadísticamente distinguible cuando se analiza junto con variables fiscales más directamente vinculadas al flujo de recursos municipales. Esto sugiere que el crecimiento demográfico no opera de manera lineal ni automática sobre la capacidad financiera local, sino que su posible incidencia estaría mediada por la forma en que dicho crecimiento se traduce o no en expansión de la base tributaria, en capacidad de recaudación y en acceso a transferencias.

Desde un punto de vista metodológico, también debe considerarse que la población total mantiene correlaciones apreciables con otras variables explicativas del modelo, especialmente con los ingresos territoriales y con los ingresos por gobierno central. Por ello, la falta de significancia de su coeficiente no equivale a demostrar ausencia total de relación con los ingresos municipales, sino que indica que, en esta estimación específica, su efecto independiente no logra distinguirse con claridad una vez controlados otros componentes del sistema fiscal municipal. Esta precisión es importante para evitar interpretaciones reduccionistas del resultado.

Densidad poblacional

La variable $\ln_Densidad_Total$ registra un coeficiente de 0.008 y una significancia de 0.824. Este resultado indica que, dentro del modelo estimado, la densidad poblacional no presenta una asociación estadísticamente significativa con los ingresos municipales totales. Además de carecer de significancia, la magnitud del coeficiente es muy pequeña, lo que sugiere una contribución marginal prácticamente nula dentro de la especificación final.

La ausencia de significancia de esta variable no invalida su interés analítico, pero sí obliga a acotar el alcance de su interpretación. En el diseño metodológico, la densidad total fue incorporada como una medida territorial sintética de intensidad de ocupación del espacio municipal, útil para aproximar la relación entre concentración poblacional y desempeño fiscal. Sin embargo, los resultados indican que esta medida, al menos en la forma en que pudo ser operacionalizada con información comparable para toda la serie, no ofrece una contribución estadísticamente diferenciada en la explicación de los ingresos municipales totales cuando se controla simultáneamente por ingresos territoriales, transferencias y población.

Este hallazgo también puede estar relacionado con la propia naturaleza del indicador utilizado. La variable incluida en el modelo es densidad poblacional y no densidad poblacional estricta, lo cual supone una medida más general de ocupación territorial que puede diluir diferencias internas relevantes entre municipios con estructuras urbano-rurales distintas. En consecuencia, el resultado no debe leerse como evidencia de que la dimensión territorial carece de importancia, sino más bien como indicio de que la densidad total, por sí sola, no capta adecuadamente toda la complejidad de la relación entre configuración espacial y desempeño fiscal.

Lectura conjunta de las elasticidades

Consideradas en conjunto, las elasticidades estimadas permiten identificar una jerarquía clara entre las variables explicativas del modelo. La asociación más intensa corresponde a los ingresos territoriales, seguidos por los ingresos por gobierno central.

Ambas variables presentan coeficientes positivos, significativos y de magnitud apreciable, lo que indica que la estructura financiera municipal depende en gran medida de estos dos componentes. En cambio, la población total y la densidad total no muestran efectos estadísticamente significativos una vez controladas las variables fiscales principales.

Esta lectura conjunta es relevante para los objetivos del estudio porque sugiere que la evolución de los ingresos municipales en la SURES se encuentra más estrechamente vinculada con la estructura de captación fiscal y con el peso de las transferencias intergubernamentales que con los indicadores demográficos y territoriales incorporados directamente en la ecuación. Desde luego, ello no elimina la importancia del crecimiento poblacional ni de la configuración territorial dentro del problema investigado. Lo que el modelo muestra es que su influencia no aparece de forma directa y autónoma en la estimación final, sino probablemente mediada por capacidades institucionales, estructuras de recaudación y arreglos fiscales que condicionan la traducción del crecimiento urbano en recursos municipales efectivos.

Con el propósito de facilitar la lectura sustantiva de los coeficientes estimados, se presenta la Tabla 15 resumida en términos de elasticidades. Este apoyo no sustituye la tabla estadística presentada, sino que traduce sus principales resultados a un lenguaje analítico más directo.

Tabla 14

Interpretación de los coeficientes del modelo log–log

Variable explicativa	Coeficiente	Significancia	Interpretación resumida
In_Ingresos_Territoriales	0.59	0	Un aumento de 1% en los ingresos territoriales se asocia con un aumento aproximado de 0.59% en los ingresos municipales totales, ceteris paribus.
In_Ingresos_Gobierno_Central	0.485	0	Un aumento de 1% en los ingresos por gobierno central se asocia con un aumento aproximado de 0.49% en los ingresos municipales totales, ceteris paribus.
In_Población_Total	-0.078	0.138	No presenta asociación estadísticamente significativa en el modelo estimado.
In_Densidad_Total	0.008	0.824	No presenta asociación estadísticamente significativa en el modelo estimado.

Nota. La interpretación corresponde a una especificación log–log, por lo que los coeficientes se leen como elasticidades aproximadas.

Elaboración propia con base en salida de SPSS

En términos sintéticos, la interpretación de coeficientes confirma que el modelo no distribuye de manera uniforme la capacidad explicativa entre todas las variables consideradas. El núcleo explicativo principal se concentra en los ingresos territoriales y en los ingresos por gobierno central, mientras que la población total y la densidad total no presentan efectos independientes estadísticamente significativos dentro de la especificación final.

5.7 Contraste de hipótesis

A partir de los resultados descriptivos, comparativos y econométricos desarrollados en este apartado, es posible realizar el contraste de las hipótesis formuladas en el planteamiento del estudio. Este ejercicio no consiste únicamente en declarar si cada hipótesis se acepta o se rechaza en términos absolutos, sino en valorar en qué medida la evidencia reunida permite confirmarla plenamente, confirmarla de manera parcial o matizarla. Dado que la investigación adopta un enfoque mixto y se apoya tanto en análisis descriptivos como en una regresión lineal múltiple de tipo log–log,

el contraste debe considerar el conjunto articulado de resultados y no únicamente los coeficientes del modelo econométrico.

La lógica del contraste responde directamente a la estructura de objetivos e hipótesis planteada desde el inicio de la investigación. En particular, las hipótesis específicas fueron formuladas para cubrir tres dimensiones complementarias del problema, la evolución temporal de los ingresos y de las variables demográficas y territoriales, la existencia de asociaciones estadísticas entre dichas variables y los ingresos municipales, y las diferencias intermunicipales dentro de la SURES.

5.7.1 Contraste de las hipótesis específicas

La primera hipótesis específica planteó que la variación anual de los ingresos municipales en los municipios de la SURES durante 2015-2024 presenta una tendencia creciente, acompañada por incrementos en la población total y en la densidad poblacional. La evidencia descriptiva construida permite sostener esta hipótesis en términos generales, en la medida en que el estudio fue diseñado justamente para documentar series anuales de ingresos municipales, población y densidad poblacional en los seis municipios seleccionados, mostraron una evolución creciente de estas dimensiones a lo largo del período analizado, aunque con ritmos y magnitudes diferenciadas entre municipios. En este sentido, la hipótesis específica a puede considerarse confirmada, ya que expresa una tendencia descriptiva general y no una relación causal o estadísticamente condicionada entre variables.

La segunda hipótesis específica expresa que existe una relación estadísticamente positiva entre la población total, la densidad poblacional, los ingresos vinculados al territorio y la evolución de los ingresos municipales de la SURES durante el período 2015-2024. El contraste de esta hipótesis debe hacerse principalmente a partir del modelo de regresión lineal múltiple estimado. Los resultados muestran que los ingresos vinculados al territorio presentan una asociación positiva y estadísticamente significativa con los ingresos municipales totales, al igual que los ingresos por gobierno central, variable que también fue incluida en la especificación final del modelo. Sin embargo, la población total y la densidad poblacional no alcanzan significancia estadística cuando se controlan

simultáneamente las demás variables explicativas. Por ello, la hipótesis específica no puede considerarse plenamente confirmada en los términos en que fue formulada originalmente.

Lo que la evidencia permite sostener es una confirmación parcial de la segunda hipótesis específica. Esta confirmación parcial se apoya en que sí existe una relación estadísticamente positiva entre los ingresos municipales totales y al menos una de las variables centrales destacadas en la hipótesis, en particular los ingresos vinculados al territorio, que constituyen el predictor con mayor peso relativo en el modelo estimado. Además, el peso significativo de los ingresos por gobierno central refuerza la idea de que la estructura fiscal municipal está fuertemente condicionada por factores de captación y transferencia de recursos. No obstante, dado que la población total y la densidad total no muestran significancia estadística en la estimación, la hipótesis no se sostiene en su formulación completa.

La tercera hipótesis específica afirmó que los municipios de la SURES presentan diferencias en sus niveles de ingresos municipales asociadas a contrastes en su tamaño poblacional, densidad territorial y capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio. La evidencia reunida en los espacios descriptivos y comparativos, así como la caracterización territorial e institucional, permite considerar esta hipótesis como confirmada. El estudio parte de una estructura longitudinal y comparativa precisamente orientada a mostrar que los seis municipios no presentan trayectorias homogéneas, ni en sus niveles de ingresos ni en sus rasgos demográficos, territoriales e institucionales. Asimismo, los resultados del modelo y del análisis descriptivo muestran que la capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio constituye una dimensión decisiva para diferenciar el desempeño fiscal entre municipios.

Esta confirmación de la tercera hipótesis específica requiere, sin embargo, una precisión importante. El contraste no implica afirmar que las diferencias intermunicipales puedan explicarse únicamente por el tamaño poblacional o por la densidad territorial, ya que el propio modelo mostró que estas variables no resultaron estadísticamente significativas en la estimación multivariada. Lo que sí puede sostenerse es que las

diferencias entre municipios se observan efectivamente en esos planos y que su interpretación debe hacerse de manera integrada con la capacidad de captación fiscal y con las condiciones institucionales revisadas en el estudio.

Con el propósito de resumir de manera ordenada el resultado del contraste de hipótesis, se presenta la Tabla 16 como síntesis que indica el estatus de cada hipótesis específica y de la hipótesis general a la luz de la evidencia reunida en la investigación. Este cuadro no sustituye la argumentación desarrollada en los párrafos anteriores, sino que la sintetiza en una forma de lectura rápida y sistemática.

Tabla 15

Síntesis del contraste de hipótesis

Hipótesis	Resultado del contraste	Fundamentación sintética
Hipótesis específica a. La variación anual de los ingresos municipales presenta tendencia creciente, acompañada por incrementos en la población total y en la densidad poblacional.	Confirmada	Los datos descriptivos del capítulo 5 muestran tendencias crecientes generales en ingresos, población y densidad durante 2015-2024, aunque con diferencias entre municipios.
Hipótesis específica b. Existe relación estadísticamente positiva entre población total, densidad poblacional, ingresos vinculados al territorio y evolución de los ingresos municipales.	Confirmada parcialmente	El modelo muestra relación positiva y significativa para ingresos vinculados al territorio y para ingresos por gobierno central, pero no para población total ni densidad total.
Hipótesis específica c. Los municipios presentan diferencias en sus niveles de ingresos asociadas a contrastes en tamaño poblacional, densidad territorial y capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio.	Confirmada	El análisis comparativo evidencia diferencias intermunicipales relevantes en ingresos, rasgos demográficos, densidad y capacidad de captación fiscal territorial.
Hipótesis general. La evolución positiva de los ingresos municipales en la SURES está asociada directamente al crecimiento poblacional, la densidad poblacional y la captación de ingresos vinculados al territorio, en un contexto de dependencia de transferencias intergubernamentales.	Confirmada parcialmente	La evidencia respalda con mayor claridad el papel de los ingresos vinculados al territorio y de las transferencias, mientras que población y densidad no muestran significancia estadística directa en el modelo final.

Nota. La valoración del contraste se basa en la articulación entre resultados descriptivos, comparativos y econométricos del estudio.

5.7.2 Valoración de la hipótesis general

La hipótesis general del estudio sostuvo que la evolución positiva de los ingresos municipales en la SURES está asociada directamente al crecimiento poblacional, la densidad poblacional y la captación de ingresos vinculados al territorio, en un contexto de dependencia de transferencias intergubernamentales. A la luz de la evidencia disponible, esta hipótesis debe considerarse confirmada parcialmente. La investigación sí encuentra respaldo consistente para el papel de los ingresos vinculados al territorio y para la importancia de las transferencias provenientes del gobierno central dentro de la estructura explicativa de los ingresos municipales. Sin embargo, la población total y la densidad poblacional no muestran una asociación estadísticamente significativa en el modelo final estimado.

Esta confirmación parcial no debilita el sentido general del estudio, sino que contribuye a refinar su planteamiento inicial. Más que mostrar una relación directa, automática y homogénea entre crecimiento demográfico-territorial e incremento de ingresos municipales, los resultados sugieren que dicha relación está mediada por la capacidad efectiva de captar recursos territoriales y por el peso de las transferencias intergubernamentales dentro de la estructura fiscal local. En consecuencia, el crecimiento poblacional y la densidad siguen siendo dimensiones relevantes del problema investigado, pero no aparecen como factores explicativos autónomos suficientemente fuertes dentro de la especificación econométrica final.

Desde el punto de vista analítico, este contraste permite reformular el núcleo interpretativo del estudio en términos más precisos. La evidencia sugiere que la evolución de los ingresos municipales en la SURES no depende simplemente de que aumente la población o de que se intensifique la ocupación del territorio, sino de la capacidad municipal para traducir esas dinámicas en captación fiscal efectiva y de la forma en que el sistema intergubernamental complementa o condiciona dicha captación. Este hallazgo resulta coherente con el enfoque mixto adoptado por la investigación y refuerza la importancia de integrar el análisis econométrico con la revisión institucional y territorial.

5.8 Hallazgos cuantitativos principales

El análisis cuantitativo desarrollado permite identificar un conjunto de hallazgos centrales sobre la relación entre ingresos municipales, dinámica demográfica, densidad territorial y estructura fiscal en los municipios de la SURES durante el período 2015-2024. En conjunto, los resultados muestran que la evolución de los ingresos municipales no puede explicarse únicamente a partir del crecimiento poblacional o de la intensidad de ocupación del territorio, sino que depende en gran medida de la capacidad de captar ingresos vinculados al territorio y del peso que mantienen las transferencias provenientes del gobierno central dentro de la estructura financiera municipal. Este hallazgo resume el núcleo empírico del estudio y delimita con mayor precisión el tipo de relación observada entre urbanización y desempeño fiscal en la subregión.

Un primer hallazgo cuantitativo consiste en que los municipios de la SURES experimentan una evolución creciente de sus ingresos municipales a lo largo del período analizado, al mismo tiempo que registran incrementos en población total y densidad poblacional. Esta tendencia general confirma que la subregión se inscribe en un proceso de transformación demográfica y territorial sostenida, coherente con su papel dentro del sistema metropolitano de Guatemala. Sin embargo, el análisis comparativo también muestra que dicha evolución no es homogénea entre municipios, sino que presenta diferencias de magnitud, ritmo y composición, lo que impide hablar de una trayectoria fiscal uniforme dentro de la SURES.

Un segundo hallazgo se refiere al peso explicativo de las variables fiscales dentro del modelo de regresión. La estimación log-log realizada sobre 60 observaciones muestra un ajuste global elevado, con un coeficiente de determinación R^2 de 0.947 y un R^2 ajustado de 0.943, además de un estadístico F de 244.840 con significancia de 0.000. Estos valores indican que la especificación adoptada posee una alta capacidad explicativa dentro del conjunto de datos analizado y que las variables incluidas, consideradas en conjunto, guardan una relación estadísticamente sólida con la evolución de los ingresos municipales totales.

El tercer hallazgo, y probablemente el más importante desde el punto de vista sustantivo, es que los ingresos vinculados al territorio constituyen la variable de mayor peso dentro del modelo estimado. Su coeficiente de 0.590, estadísticamente significativo, indica que un incremento de 1% en este agregado se asocia con un aumento aproximado de 0.59% en los ingresos municipales totales, manteniendo constantes las demás variables. Esto sugiere que la dimensión territorial de la captación fiscal (en la que se integra el IUSI junto con otros ingresos de base territorial) aparece como el componente más estrechamente asociado al fortalecimiento de los ingresos municipales en la SURES.

Un cuarto hallazgo muestra que los ingresos por gobierno central también desempeñan un papel central en la estructura explicativa del modelo. El coeficiente estimado para esta variable es de 0.485, con significancia estadística alta, lo que indica una asociación positiva y relevante con los ingresos municipales totales. En términos empíricos, este resultado confirma que la evolución fiscal municipal en la SURES no descansa únicamente en la captación de ingresos propios vinculados al territorio, sino también en la recepción de transferencias intergubernamentales, lo que pone de manifiesto la persistencia de una dependencia importante respecto del nivel central.

En contraste, un quinto hallazgo es que la población total y la densidad poblacional no muestran significancia estadística en la especificación econométrica final. Aunque ambas variables forman parte del problema teórico del estudio y presentan relevancia descriptiva para caracterizar la transformación de la SURES, sus coeficientes no permiten afirmar que exista un efecto independiente y estadísticamente robusto sobre los ingresos municipales totales una vez controladas las variables fiscales principales. Este resultado introduce un matiz importante: el crecimiento demográfico y la densificación del territorio no se traducen automáticamente en un fortalecimiento proporcional de los ingresos municipales.

Desde el punto de vista metodológico, un sexto hallazgo es que el modelo presenta una consistencia técnica razonable para fines analíticos. La revisión de residuos sugiere una aproximación aceptable al supuesto de normalidad, el patrón de dispersión residual no revela violaciones severas de homocedasticidad y los indicadores de colinealidad

muestran niveles moderados, pero no extremos, de asociación entre variables explicativas. Aunque estos diagnósticos aconsejan cautela en la lectura de algunos coeficientes, especialmente en variables conceptualmente relacionadas, no invalidan la estimación ni el uso del modelo como herramienta central del análisis cuantitativo.

Un séptimo hallazgo deriva de la comparación entre los resultados descriptivos y los econométricos. Mientras el análisis descriptivo muestra que ingresos, población y densidad crecen en la subregión durante el período estudiado, la regresión indica que dicho crecimiento no opera de manera lineal ni homogénea sobre la estructura fiscal municipal. En otras palabras, la evidencia cuantitativa sugiere que la expansión demográfica y territorial de la SURES solo se traduce en mayores ingresos municipales cuando existen mecanismos efectivos de captación fiscal y cuando las transferencias del gobierno central complementan la estructura financiera local. Esta diferencia entre tendencia descriptiva y significancia econométrica constituye uno de los hallazgos más relevantes del estudio.

Un octavo hallazgo se relaciona con la heterogeneidad intermunicipal. La estructura del análisis comparativo y la propia formulación del modelo muestran que los municipios de la SURES no responden de manera idéntica a un mismo patrón de cambio. Las diferencias observadas en niveles de ingresos, tamaño poblacional, densidad y capacidad de captación de ingresos territoriales sugieren que la subregión está compuesta por trayectorias fiscales y territoriales diferenciadas. Este resultado refuerza la idea de que el desempeño fiscal municipal no debe interpretarse como una simple derivación automática del crecimiento urbano, sino como una expresión de combinaciones específicas entre estructura territorial, base fiscal y capacidades de gestión.

6. Discusión e interpretación de resultados

El presente capítulo desarrolla la discusión e interpretación de los resultados cuantitativos obtenidos en el capítulo anterior, a la luz del marco teórico y de los antecedentes empíricos revisados en la literatura sobre economía urbana, finanzas públicas locales y gobernanza metropolitana. A partir de los hallazgos relativos a la evolución de los ingresos municipales, el crecimiento poblacional, la densidad poblacional y la estructura de ingresos vinculados al territorio y al gobierno central, se busca analizar en qué medida la experiencia de la SURES confirma, matiza o cuestiona las expectativas formuladas en el planteamiento del problema y en las hipótesis de investigación.

6.1 Relación entre crecimiento poblacional e ingresos municipales

La literatura sobre urbanización y metrópolis en América Latina ha planteado, de manera recurrente, que el crecimiento de la población en ciudades y regiones metropolitanas tiende a incrementar la demanda de servicios, infraestructura y equipamientos urbanos, generando simultáneamente nuevas presiones de gasto y oportunidades de ampliación de la base fiscal local. Según ONU-Habitat (2012), la expansión y densificación de las ciudades latinoamericanas ha implicado un aumento sostenido de la población urbana, acompañado de mayores requerimientos de inversión pública en transporte, vivienda, servicios básicos y equipamientos sociales, lo que coloca en el centro del debate la capacidad de los gobiernos locales para financiar dichos compromisos. En esta misma línea, ONU-Habitat (2016) señala que la transición urbana de la región ha reconfigurado los patrones de asentamiento humano y ha reforzado el papel de las áreas metropolitanas como espacios clave para la generación de riqueza, pero también para la acumulación de déficits de infraestructura y servicios cuando los recursos fiscales resultan insuficientes.

En el caso de Guatemala, los estudios realizados desde el CEUR han documentado cómo el área metropolitana de la ciudad de Guatemala se ha caracterizado por una expansión urbana acelerada y un crecimiento demográfico sostenido, con particular intensidad en la Sub Región Sur. Morán Mérida (1998) describió tempranamente la consolidación del área metropolitana como un proceso de expansión física y funcional que desbordó los límites administrativos de la capital, mientras que

Olayo et al. (2019) mostraron que la SURES ha sido uno de los espacios de mayor dinamismo demográfico y urbano, con municipios que combinan procesos de densificación, expansión periférica y reconfiguración de las relaciones entre áreas urbanas y rurales. Estas transformaciones han incrementado la presión sobre las capacidades de gestión y financiamiento de los gobiernos locales, en un contexto de desigualdades socioespaciales y de estructuras fiscales locales históricamente débiles.

Desde la perspectiva de las finanzas públicas municipales, diversos autores han enfatizado que el crecimiento poblacional puede ampliar la base potencial de ingresos, pero solo se traduce en un fortalecimiento efectivo de la recaudación cuando va acompañado de marcos normativos adecuados y de capacidades administrativas suficientes. Ruiz Durán (2011) plantea que la expansión de la población y de la economía en las ciudades latinoamericanas abre posibilidades para consolidar sistemas tributarios locales más robustos, especialmente en lo relativo a impuestos sobre la propiedad inmobiliaria y tasas por servicios urbanos, pero advierte que tales oportunidades suelen desaprovecharse cuando los municipios carecen de registros confiables, catastro actualizado y una administración tributaria eficaz. De manera similar, Bonet y Rueda (2013) muestran para el caso guatemalteco que la recaudación asociada a la propiedad inmobiliaria tiende a concentrarse en el área metropolitana, pero también que existen diferencias notables de esfuerzo fiscal entre municipios, lo que indica que la sola presencia de población y actividad económica no garantiza un desempeño recaudatorio homogéneo.

Los resultados de esta investigación confirman que los municipios de la SURES han experimentado un crecimiento significativo de su población total durante el período 2015-2024, así como un incremento de los ingresos municipales totales. El análisis descriptivo presentado en el capítulo 5 mostró tendencias ascendentes en población y en ingresos en los seis municipios estudiados, aunque con niveles y ritmos diferenciados entre ellos. Esta trayectoria coincide con lo señalado por Olayo et al. (2019) respecto al dinamismo demográfico y urbano de la subregión y su papel dentro del sistema metropolitano de Guatemala. Sin embargo, cuando estas variables se incorporan al modelo econométrico estimado en su forma logarítmica, la relación entre crecimiento

poblacional e ingresos municipales aparece matizada por otros factores, en particular por la estructura de ingresos vinculados al territorio y por las transferencias del gobierno central.

El modelo de regresión lineal múltiple log–log estimado mostró que la variable *ln_Población_Total* no presenta un coeficiente estadísticamente significativo cuando se controlan simultáneamente los ingresos vinculados al territorio, los ingresos por gobierno central y la densidad poblacional. A pesar de que la población total mantiene una correlación positiva con los ingresos municipales en términos descriptivos, su efecto independiente se diluye dentro de la especificación multivariada, lo que indica que el crecimiento demográfico no se traduce de manera directa y autónoma en un incremento proporcional de los ingresos municipales totales. En este sentido, la evidencia empírica de la SURES coincide con la advertencia de Ruiz Durán (2011) acerca de que la expansión de la población urbana no garantiza, por sí misma, una expansión equivalente de los recursos fiscales locales, especialmente cuando la estructura tributaria y las capacidades de gestión presentan limitaciones.

Este hallazgo puede leerse también en diálogo con los planteamientos de Bonet y Rueda (2013) sobre esfuerzo fiscal municipal en Guatemala. Los autores muestran que, incluso entre municipios con características demográficas y económicas relativamente comparables, se observan diferencias importantes en la capacidad para explotar la base tributaria disponible, en particular en lo relativo al impuesto sobre la propiedad y otros ingresos vinculados al territorio. La experiencia de la SURES refuerza esta idea: aunque los municipios analizados comparten una trayectoria de crecimiento poblacional dentro de la misma subregión metropolitana, el modelo revela que la variable con mayor peso explicativo sobre los ingresos municipales totales es la relacionada con los ingresos territoriales, mientras que la población pierde significancia estadística al considerarse junto con las variables fiscales. Esto sugiere que la clave para entender el vínculo entre crecimiento demográfico e ingresos municipales no reside en el volumen de población per se, sino en la capacidad institucional de cada municipio para traducir ese crecimiento en captación fiscal efectiva.

Desde una óptica más amplia sobre urbanización y fiscalidad, ONU-Habitat (2020) subraya que muchas ciudades de América Latina han experimentado lo que denomina “urbanización incompleta”, caracterizada por una expansión acelerada del tejido urbano no siempre acompañada de un fortalecimiento paralelo de la infraestructura, los servicios y las finanzas públicas locales. En este escenario, el crecimiento de la población y de la urbanización puede agravar brechas de desigualdad y de déficit de servicios si no se cuenta con mecanismos adecuados de financiamiento municipal. La situación observada en la SURES se aproxima a este diagnóstico: el crecimiento poblacional y la intensidad de la urbanización metropolitana coexisten con estructuras fiscales que dependen fuertemente de las transferencias del gobierno central y con capacidades de captación de ingresos territoriales que, aunque relevantes en el modelo, todavía están atravesadas por limitaciones institucionales y catastrales.

En términos interpretativos, la ausencia de significancia estadística de la población total en el modelo no debe conducir a minimizar la dimensión demográfica, sino a entenderla como un factor de contexto cuya incidencia sobre los ingresos municipales está mediada por otros elementos. Ruiz Durán (2011) insiste en que, para comprender el desempeño fiscal local, es necesario considerar simultáneamente variables demográficas, económicas e institucionales, ya que la capacidad de los municipios para aprovechar el potencial tributario depende tanto del tamaño y composición de su población como de la calidad de sus instrumentos de gestión y de su posición dentro del sistema de transferencias intergubernamentales. En la SURES, los resultados indican que la población total cumple un papel importante en la configuración de la demanda de servicios y en la presión sobre la infraestructura, pero que la conversión de esos factores en ingresos propios depende, sobre todo, de la fortaleza de los ingresos vinculados al territorio y del volumen de recursos provenientes del gobierno central.

En suma, la relación entre crecimiento poblacional e ingresos municipales en la Sub Región Sur del área metropolitana de Guatemala se muestra más compleja que la hipótesis de una asociación lineal y directa. La evidencia cuantitativa indica que el aumento de población y el dinamismo urbano de la subregión no se traducen automáticamente en un fortalecimiento proporcional de los ingresos municipales, sino

que su impacto fiscal se encuentra condicionado por la estructura de ingresos territoriales, la dependencia de transferencias y las capacidades institucionales de los gobiernos locales. Este resultado se alinea con los diagnósticos regionales de ONU-Habitat y con los análisis sobre esfuerzo fiscal municipal en Guatemala de Bonet y Rueda (2013).

6.2 Densidad territorial y desempeño fiscal municipal

La densidad territorial ocupa un lugar importante en la literatura urbana porque permite aproximarse a la intensidad con que la población se distribuye sobre el espacio y, por tanto, a ciertas condiciones estructurales del funcionamiento urbano. Según ONU-Habitat (2012), la densificación forma parte de los procesos centrales de transformación de las ciudades latinoamericanas, aunque sus efectos no son unívocos, ya que puede asociarse tanto con mayores eficiencias en la provisión de servicios como con nuevas presiones sobre infraestructura, movilidad, suelo y equipamientos. En esa misma dirección, ONU-Habitat (2016) plantea que la configuración espacial de las ciudades y regiones metropolitanas influye en la sostenibilidad de la gestión urbana, en la medida en que patrones de ocupación dispersa o altamente concentrada modifican los costos de provisión de servicios, la accesibilidad y la gobernanza del territorio. Desde esta perspectiva, la densidad no debe entenderse únicamente como una cifra demográfica, sino como una expresión sintética de la organización espacial del crecimiento urbano.

En el plano analítico, la densidad ha sido asociada con posibles efectos fiscales por distintas vías. Una mayor concentración de población puede, en principio, favorecer economías de escala en la prestación de ciertos servicios públicos locales, incrementar la intensidad del uso del suelo y contribuir a elevar el valor de la tierra urbana, lo que podría reforzar la base de ingresos vinculados al territorio. Sin embargo, la literatura también advierte que estos efectos no operan automáticamente. Smolka y Mullahy (2013) sostienen que la valorización del suelo y la intensificación del uso urbano solo se convierten en una fuente efectiva de financiamiento local cuando existen instrumentos adecuados de regulación, catastros funcionales y capacidad institucional para registrar, gravar y administrar las transformaciones territoriales. En otras palabras, la densidad

puede generar condiciones favorables para la captación fiscal, pero no constituye por sí sola una garantía de mejor desempeño financiero municipal.

Esta precisión resulta especialmente importante para la presente investigación, porque el indicador incorporado en el modelo no es densidad poblacional estricta, sino densidad poblacional. Tal como se definió en el diseño metodológico, se trata de una medida general de ocupación territorial calculada a partir de la relación entre población total y superficie municipal. Por ello, el indicador permite comparar la intensidad relativa de ocupación entre municipios, pero no distingue con suficiente detalle entre áreas urbanas consolidadas, zonas periurbanas, espacios rurales o configuraciones internas heterogéneas. Esta limitación fue reconocida ya en el capítulo metodológico y reaparece en la discusión de resultados como un elemento clave para interpretar con cautela el papel de la densidad en la explicación del desempeño fiscal.

Los resultados empíricos del capítulo 5 muestran que la densidad poblacional no presenta una asociación estadísticamente significativa con los ingresos municipales totales dentro del modelo de regresión lineal múltiple estimado. El coeficiente de $\ln_Densidad_Total$ fue de 0.008, con una significancia de 0.824, lo que indica una magnitud prácticamente nula y ausencia de evidencia suficiente para sostener un efecto independiente sobre la variable dependiente cuando se controlan simultáneamente la población total, los ingresos vinculados al territorio y los ingresos por gobierno central. Este hallazgo obliga a matizar cualquier expectativa de relación directa entre concentración poblacional e incremento de ingresos municipales, al menos en los términos en que la variable fue operacionalizada en este estudio.

La falta de significancia estadística de la densidad total no significa, sin embargo, que la dimensión territorial sea irrelevante para el análisis fiscal municipal. Más bien, sugiere que la densidad, considerada de forma agregada, no logra captar por sí sola la complejidad de los procesos territoriales que inciden en la generación y captación de ingresos. ONU-Habitat (2020) advierte que en América Latina la expansión metropolitana suele combinar núcleos densos, periferias dispersas y espacios intermedios de urbanización incompleta, de modo que los promedios agregados tienden a ocultar

diferencias sustantivas en la forma de ocupación del territorio y en las condiciones de acceso a infraestructura, servicios y suelo formalizado. Aplicado a la SURES, esto significa que dos municipios pueden presentar densidades totales relativamente similares, pero estructuras territoriales muy distintas en términos de consolidación urbana, fragmentación espacial, mercado de suelo, asentamientos y capacidades de gestión.

Los estudios del CEUR sobre la subregión permiten reforzar esta lectura. Olayo et al. (2019) subrayan que la SURES no constituye un espacio homogéneo, sino una subregión metropolitana marcada por trayectorias diferenciadas de expansión urbana, densificación y articulación entre áreas urbanas y rurales. En este contexto, la densidad debe leerse junto con otros rasgos territoriales, como la distribución del suelo urbanizado, la localización de nuevos desarrollos habitacionales, la conectividad metropolitana y la persistencia de áreas rurales o periurbanas en transformación. Por ello, el resultado del modelo parece coherente con la propia configuración subregional: la densidad poblacional, tomada como promedio general, difícilmente puede resumir la diversidad de procesos espaciales que condicionan el rendimiento fiscal de los municipios analizados.

Además, la relación entre densidad y desempeño fiscal no depende únicamente de la estructura física del territorio, sino también de la capacidad de los gobiernos locales para intervenir sobre ella. Smolka (2013) plantea que la urbanización y la valorización del suelo generan oportunidades de recuperación de rentas públicas, pero dichas oportunidades se desaprovechan cuando no existen instrumentos de gestión del suelo, marcos regulatorios eficaces o capacidades administrativas para vincular ordenamiento territorial y política fiscal. Este argumento dialoga directamente con los hallazgos del capítulo 4, donde se identificaron debilidades y heterogeneidades institucionales en catastro, registros, instrumentos de ordenamiento y gestión del IUSI en varios municipios de la SURES. En consecuencia, el hecho de que la densidad no sea significativa en el modelo puede interpretarse no como una negación del peso del territorio, sino como indicio de que la mera concentración poblacional no basta para mejorar los ingresos si no existe una estructura institucional capaz de convertir esa concentración en base tributaria efectiva.

La literatura sobre fiscalidad local también ofrece elementos para comprender este resultado. Bonet et al. (2014) sostienen que el potencial del impuesto a la propiedad inmobiliaria en América Latina está determinado no solo por el crecimiento urbano o la valorización del suelo, sino por factores institucionales, políticos y administrativos que condicionan el aprovechamiento de esa base. De modo similar, Bonet y Rueda (2013) muestran que en Guatemala el esfuerzo fiscal municipal presenta contrastes importantes incluso entre territorios con potencial económico y urbano significativo, precisamente porque la capacidad de explotar dicho potencial depende de variables de gestión, catastro y administración tributaria. Bajo esta perspectiva, la ausencia de significancia estadística de la densidad total en la SURES resulta consistente con la idea de que el territorio solo se vuelve fiscalmente relevante cuando medía una estructura institucional capaz de registrar, valorar y gravar sus transformaciones.

Otro aspecto relevante es que la densidad puede relacionarse simultáneamente con ingresos y con gastos, lo que complejiza su interpretación dentro de un modelo centrado exclusivamente en la variable de ingresos municipales totales. ONU-Habitat (2016) destaca que los contextos metropolitanos densos o en proceso de densificación intensifican la demanda de infraestructura, transporte, gestión ambiental, equipamientos y servicios públicos, lo que presiona los presupuestos locales incluso cuando la recaudación no aumenta al mismo ritmo. En consecuencia, la densidad podría tener efectos más visibles sobre las necesidades de gasto y sobre la presión institucional de los municipios que sobre los ingresos observados aisladamente. En la SURES, esta posibilidad es verosímil, dado que varios municipios experimentan crecimiento urbano acelerado y expansión de asentamientos, pero no necesariamente muestran una capacidad equivalente de captación fiscal.

En síntesis, los resultados de esta investigación indican que la densidad territorial, medida como densidad poblacional, no presenta un efecto independiente estadísticamente significativo sobre los ingresos municipales totales en la SURES durante el período 2015-2024. No obstante, esta ausencia de significancia no invalida la relevancia del territorio en la explicación del desempeño fiscal municipal. Más bien, sugiere que la densidad total es un indicador demasiado general para capturar, por sí

solo, la complejidad de la relación entre configuración espacial y finanzas locales. En consonancia con ONU-Habitat, con Olayo et al. (2019), con Smolka (2013) y con Bonet et al. (2014), la evidencia del estudio sugiere que los efectos fiscales de la organización territorial están mediados por la forma concreta de ocupación del espacio, por la valorización del suelo y, sobre todo, por la capacidad institucional de los municipios para vincular urbanización, gestión territorial y recaudación.

6.3 Ingresos vinculados al territorio, IUSI y capacidad de captación fiscal

Uno de los hallazgos más relevantes de esta investigación es que los ingresos vinculados al territorio constituyen la variable de mayor peso explicativo dentro del modelo estimado para los municipios de la SURES. Este resultado remite directamente a una discusión central de la literatura sobre finanzas locales en América Latina: la capacidad de los gobiernos municipales para transformar la urbanización, la valorización del suelo y la intensificación del uso del territorio en recursos fiscales propios. Según Bonet et al. (2014), el impuesto a la propiedad inmobiliaria sigue siendo una de las fuentes más importantes y con mayor potencial para fortalecer la autonomía financiera de los gobiernos subnacionales en la región, precisamente porque se encuentra estrechamente vinculado a procesos territoriales relativamente estables, como la expansión urbana, la consolidación del mercado inmobiliario y el aumento del valor del suelo. En términos analíticos, ello significa que la estructura fiscal local puede fortalecerse en la medida en que el territorio no solo sea administrado como soporte físico del crecimiento urbano, sino también como base efectiva de tributación.

La evidencia cuantitativa obtenida en este estudio converge con ese planteamiento. En el modelo de regresión lineal múltiple de tipo log-log, la variable `ln_Ingresos_Territoriales` registró el coeficiente positivo más alto y estadísticamente significativo, lo que indica que, dentro del conjunto de variables analizadas, la captación de ingresos vinculados al territorio mantiene la asociación más estrecha con la evolución de los ingresos municipales totales en la SURES. Este resultado es particularmente importante porque confirma que la dimensión territorial no solo tiene relevancia descriptiva, sino también capacidad explicativa dentro del comportamiento fiscal de los municipios metropolitanos estudiados. En otras palabras, el modelo sugiere que el

fortalecimiento de los ingresos municipales depende en gran medida de la posibilidad de captar recursos asociados al territorio, antes que de variables demográficas consideradas de forma aislada.

Desde la literatura especializada, este hallazgo puede interpretarse a la luz del vínculo entre urbanización, mercado de suelo y fiscalidad local. Smolka (2013) sostiene que uno de los grandes retos de las ciudades latinoamericanas consiste en recuperar para el interés público una parte de las rentas generadas por la urbanización, especialmente aquellas derivadas de cambios de uso del suelo, expansión de infraestructura, valorización inmobiliaria y consolidación urbana. Smolka y Mullahy (2013) agregan que las políticas de suelo urbano solo pueden cumplir ese papel cuando los municipios cuentan con instrumentos adecuados para registrar, regular y gravar esas transformaciones. Bajo esta perspectiva, el agregado de ingresos territoriales utilizado en la presente investigación adquiere una importancia metodológica y sustantiva notable, porque condensa la expresión fiscal de ese conjunto de procesos mediante los cuales la transformación territorial puede convertirse en recursos municipales efectivos.

En el caso guatemalteco, esta discusión remite de manera directa al IUSI, dado que se trata del instrumento tributario más claramente vinculado a la propiedad inmobiliaria y, por ende, a la valorización y formalización del territorio. Bonet y Rueda (2013) muestran que el esfuerzo fiscal municipal en Guatemala presenta una concentración importante en torno a los municipios del área metropolitana, donde la densidad de población, la actividad económica y el valor del suelo generan un potencial tributario relativamente mayor. Sin embargo, también advierten que ese potencial no siempre se traduce en un aprovechamiento efectivo, debido a limitaciones en catastro, administración tributaria, diseño institucional y capacidad de gestión. Esta observación resulta plenamente pertinente para la SURES, donde el dinamismo urbano y demográfico sugiere una base potencial amplia para los ingresos territoriales, pero donde la evidencia documental revisada en el capítulo 4 mostró que la calidad de los sistemas de información, la actualización catastral y la consolidación de instrumentos de ordenamiento presentan avances desiguales entre municipios.

De ahí que el resultado del modelo no deba interpretarse únicamente como una validación de la importancia económica del territorio, sino también como un indicio del papel estratégico que cumple la capacidad de captación fiscal. El hecho de que los ingresos territoriales aparezcan como la variable más robusta del modelo no significa que el simple crecimiento del suelo urbanizado o de la población asegure una mejora fiscal, sino que los municipios que logran registrar, administrar y convertir una parte de la dinámica territorial en ingresos muestran un mejor desempeño en su estructura de ingresos totales. En este punto, el hallazgo dialoga con lo planteado por Gilio (2016), quien subraya que las capacidades estatales locales no deben reducirse a la existencia formal de competencias, sino que deben entenderse como la combinación de recursos técnicos, administrativos, organizacionales e informativos que permiten a los gobiernos locales intervenir de manera efectiva sobre su territorio. Aplicado al caso de la SURES, esto significa que la captación de ingresos vinculados al territorio expresa no solo una condición económica, sino también una capacidad institucional diferenciada.

La literatura sobre autonomía tributaria subnacional también permite profundizar esta lectura. Jiménez y Ruelas (2018) señalan que una de las debilidades persistentes de los gobiernos subnacionales en América Latina radica en la baja explotación de los tributos asociados a la propiedad y al territorio, a pesar de que estos constituyen una de las bases más adecuadas para el financiamiento local. Los autores explican que la autonomía tributaria efectiva no depende solo de la posibilidad legal de cobrar tributos, sino de la capacidad real de administrarlos, actualizarlos y sostenerlos políticamente. Esta observación dialoga con los hallazgos de la investigación, ya que los ingresos territoriales muestran un peso explicativo fuerte dentro del modelo, pero al mismo tiempo la evidencia documental municipal revela que su consolidación se desarrolla en medio de limitaciones en catastro, registros y coordinación institucional. En consecuencia, el agregado de ingresos territoriales puede leerse como un indicador no solo de recursos fiscales, sino también de madurez relativa en la gestión tributaria local.

En el plano más amplio de la fiscalidad urbana, Ahmad et al. (2020) sostienen que el fortalecimiento de los tributos a la propiedad en América Latina constituye una de las vías más prometedoras para mejorar las finanzas locales, precisamente porque dichos

tributos vinculan el financiamiento municipal con activos territorialmente inmóviles y con beneficios urbanos localizados. Esta idea resulta especialmente relevante para una subregión como la SURES, donde la expansión urbana metropolitana ha incrementado el valor estratégico del suelo y la necesidad de contar con mecanismos de captación de rentas urbanas. Los resultados del estudio sugieren que allí donde los municipios logran articular mejor su base territorial con sus instrumentos de recaudación, los ingresos municipales totales muestran un comportamiento más favorable. Así, el territorio aparece no solo como escenario del crecimiento urbano, sino como fundamento material de una parte decisiva de la sostenibilidad fiscal local.

Ahora bien, la importancia del agregado de ingresos territoriales en el modelo también obliga a una precisión metodológica. En esta investigación no se trabajó exclusivamente con el IUSI como variable independiente aislada, sino con un bloque más amplio de ingresos vinculados al territorio. Esta decisión fue metodológicamente pertinente porque permitió capturar de manera más completa la dimensión territorial de la recaudación municipal, evitando reducir la discusión a un solo instrumento cuando la realidad fiscal local suele involucrar varios mecanismos relacionados con la propiedad, el uso del suelo, licencias, tasas o contribuciones asociadas a la ocupación del espacio. Desde el punto de vista analítico, esta elección fortalece la interpretación del resultado, ya que permite afirmar que la dimensión territorial de la captación fiscal tiene un peso estructural en la explicación de los ingresos municipales, incluso más allá del comportamiento aislado de un tributo específico.

No obstante, el IUSI conserva una centralidad conceptual dentro de ese bloque, por tratarse del instrumento más directamente asociado a la propiedad inmobiliaria y al potencial de valorización urbana. Bonet et al. (2014) insisten en que el impuesto a la propiedad inmobiliaria posee un “potencial oculto” en América Latina, justamente porque muchas ciudades han crecido, se han valorizado y han densificado su ocupación sin que los gobiernos locales hayan logrado capturar una parte proporcional de ese proceso. La situación de la SURES parece alinearse parcialmente con este diagnóstico. Por un lado, el modelo confirma que los ingresos territoriales tienen una asociación fuerte con los ingresos municipales totales; por otro, la documentación revisada muestra que persisten

limitaciones institucionales para que ese potencial se despliegue plenamente. En consecuencia, el hallazgo principal no debe leerse como señal de suficiencia fiscal, sino como evidencia de que el principal núcleo explicativo del ingreso municipal se ubica precisamente en el ámbito donde todavía existen márgenes importantes de fortalecimiento.

La evidencia institucional recogida en el capítulo 4 refuerza esta interpretación. En municipios como Mixco y Villa Nueva se identificaron avances en digitalización catastral, disponibilidad de cartografía y uso de herramientas geográficas para la administración del territorio; sin embargo, también se observaron límites relacionados con actualización registral, disponibilidad de información detallada, fragmentación administrativa y aprobación incompleta o desigual de instrumentos de ordenamiento territorial. Desde la perspectiva de la gobernanza urbana, estos elementos son decisivos. Gilio (2016) plantea que las capacidades estatales locales se expresan en la posibilidad de convertir información territorial en acción pública eficaz, lo cual incluye tanto la regulación del espacio como la captación de recursos asociados a él. En la SURES, los resultados sugieren que los municipios no parten de una misma base institucional para aprovechar el territorio como fuente fiscal, lo que ayuda a explicar diferencias intermunicipales en captación y desempeño.

Además, el papel central de los ingresos territoriales dentro del modelo permite matizar la hipótesis inicial del estudio. Aunque la hipótesis general sostenía una asociación directa entre ingresos municipales, crecimiento poblacional, densidad poblacional e ingresos vinculados al territorio, la evidencia empírica indica que la dimensión territorial de la recaudación posee una fuerza explicativa mucho mayor que las variables demográficas consideradas por sí solas. Esto no significa que la urbanización y el crecimiento poblacional pierdan relevancia, sino que su impacto fiscal parece operar a través de la capacidad de los municipios para traducir la transformación del territorio en recursos propios. En este sentido, la presente investigación se aproxima a la perspectiva de Smolka (2013), para quien la cuestión central no es solo cuánto crecen las ciudades, sino cuánto de ese crecimiento puede convertirse en financiamiento público local por medio de instrumentos adecuados de captura de valor y tributación inmobiliaria.

6.4 Dependencia de transferencias y autonomía fiscal municipal

La literatura sobre finanzas públicas subnacionales en América Latina ha mostrado de manera consistente que uno de los rasgos estructurales de los gobiernos locales es su elevada dependencia de transferencias provenientes del nivel central. Según Ruiz (2011), la descentralización en la región no siempre ha ido acompañada de una descentralización equivalente de la capacidad tributaria, lo que ha producido sistemas locales en los que las municipalidades asumen crecientes responsabilidades en servicios, infraestructura y gestión territorial, pero continúan dependiendo de recursos intergubernamentales para sostener su funcionamiento. En esta misma línea, Jiménez y Ruelas (2018) sostienen que la autonomía tributaria subnacional en América Latina suele ser limitada, no solo por restricciones normativas, sino también por debilidades institucionales, bases tributarias poco aprovechadas y arreglos fiscales que refuerzan la subordinación financiera de los gobiernos locales respecto de los niveles centrales de gobierno.

En el caso guatemalteco, esta problemática ha sido señalada con claridad por Bonet y Rueda (2013), quienes muestran que la estructura fiscal municipal se caracteriza por una combinación de limitada recaudación propia y fuerte peso de las transferencias, aun en municipios con potencial económico y territorial importante. Los autores destacan que el esfuerzo fiscal municipal no depende únicamente del tamaño del municipio o de su base económica potencial, sino de la capacidad de convertir esa base en ingresos efectivos. En ausencia de dicha capacidad, las transferencias del gobierno central terminan operando como componente central de la sostenibilidad financiera municipal. Este planteamiento es particularmente útil para interpretar la situación de la SURES, una subregión donde el crecimiento urbano y poblacional no ha eliminado la relevancia estructural de los recursos transferidos.

Los resultados empíricos de esta investigación confirman esa lectura. En el modelo de regresión lineal múltiple estimado para el período 2015-2024, la variable `ln_Ingresos_Gobierno_Central` presenta un coeficiente positivo y estadísticamente significativo, con una magnitud sustantiva elevada dentro de la especificación final. Esto significa que, manteniendo constantes las demás variables, un incremento en los

ingresos provenientes del gobierno central se asocia de manera robusta con un aumento de los ingresos municipales totales. En términos analíticos, este resultado muestra que la estructura fiscal de los municipios de la SURES no puede entenderse únicamente desde la perspectiva de la captación de ingresos propios, sino que debe interpretarse como una combinación entre recursos territoriales y transferencias intergubernamentales.

Este hallazgo es especialmente relevante porque matiza cualquier lectura simplificada de la urbanización metropolitana como sinónimo de autonomía fiscal creciente. La evidencia del estudio muestra que los municipios de la SURES se insertan en un espacio de dinamismo demográfico, expansión territorial y valorización del suelo, pero aun así mantienen una relación significativa con los flujos financieros provenientes del gobierno central. ONU-Habitat (2016) advierte que las metrópolis latinoamericanas concentran una parte importante del crecimiento económico y poblacional, pero ello no implica necesariamente que los gobiernos locales cuenten con autonomía suficiente para financiar por sí mismos las demandas que dicho crecimiento genera. En muchos casos, la urbanización intensifica necesidades de gasto más rápidamente de lo que fortalece los ingresos propios, lo que hace persistir o incluso profundizar la dependencia de recursos externos.

La comparación intermunicipal realizada en los capítulos 4 y 5 refuerza esta interpretación. Como se observó en la caracterización fiscal de la subregión, municipios como Mixco, Villa Nueva y, en algunos años, Santa Catarina Pinula, muestran una capacidad más visible para generar ingresos territoriales de magnitud considerable, mientras que en municipios como Amatitlán o Villa Canales el peso relativo de las transferencias continúa siendo particularmente importante. San Miguel Petapa presenta una situación intermedia, con crecimiento de ingresos territoriales, pero todavía con una participación relevante de recursos del gobierno central. Esta heterogeneidad confirma que la dependencia de transferencias no opera de manera uniforme dentro de la SURES, sino que se combina de forma diferenciada con la capacidad de recaudación propia de cada municipio.

Desde la teoría de la autonomía tributaria subnacional, esta coexistencia entre ingresos propios y transferencias merece una lectura cuidadosa. Jiménez y Ruelas (2018) señalan que las transferencias no son, en sí mismas, un elemento negativo, ya que forman parte de la arquitectura fiscal necesaria para compensar desigualdades territoriales, financiar competencias descentralizadas y sostener funciones públicas que exceden la capacidad recaudatoria local. El problema surge cuando dichas transferencias dejan de ser un mecanismo de complemento fiscal y pasan a constituir la base dominante del financiamiento municipal, reduciendo los incentivos para fortalecer la tributación propia y limitando la autonomía de decisión de los gobiernos locales. En el caso de la SURES, la evidencia sugiere que las transferencias cumplen un papel estructural y no meramente residual, lo cual obliga a considerar sus implicaciones sobre la capacidad de planificación, priorización del gasto y sostenibilidad fiscal de los municipios.

Ruiz (2011) advierte, en este sentido, que la dependencia de transferencias puede generar una forma de fragilidad institucional cuando los gobiernos locales carecen de una base propia suficientemente robusta para responder a las demandas territoriales crecientes. Esta observación es particularmente pertinente para una subregión metropolitana como la SURES, donde la presión por inversión en infraestructura, servicios urbanos, movilidad, ordenamiento territorial y equipamientos públicos tiende a incrementarse con el crecimiento poblacional y la expansión del tejido construido. Si bien las transferencias permiten sostener parte de ese esfuerzo, su centralidad dentro de la estructura fiscal también puede limitar la capacidad municipal para definir estrategias de desarrollo con mayor autonomía y continuidad. En otras palabras, una alta dependencia de recursos externos no solo tiene efectos presupuestarios, sino también implicaciones en la gobernanza territorial.

Los resultados del presente estudio sugieren, además, que la relación entre transferencias y autonomía fiscal no debe plantearse como una oposición absoluta entre recursos “buenos” y recursos “malos”, sino como una tensión estructural dentro del financiamiento municipal. Bonet y Rueda (2013) muestran que, en Guatemala, incluso municipios con cierta capacidad de generación de ingresos propios continúan dependiendo significativamente de transferencias, lo que refleja tanto limitaciones del

sistema tributario local como la propia configuración del régimen intergubernamental. En la SURES, el modelo econométrico confirma que los ingresos por gobierno central constituyen uno de los dos pilares principales de la explicación del ingreso municipal total, junto con los ingresos territoriales. Esto indica que la estructura fiscal municipal no puede entenderse en términos de autonomía plena ni de dependencia absoluta, sino como una forma mixta de financiamiento en la que conviven esfuerzo fiscal local y soporte intergubernamental.

Desde una perspectiva de política pública, este hallazgo plantea una cuestión importante. Si la evolución de los ingresos municipales depende en gran medida tanto de la captación territorial como de las transferencias, entonces el fortalecimiento fiscal local no puede limitarse a exhortar a los municipios a recaudar más, sino que requiere mejorar simultáneamente sus capacidades administrativas y revisar las condiciones bajo las cuales operan los flujos intergubernamentales. Ahmad et al. (2020) sostienen que los sistemas fiscales locales más sólidos no son aquellos que eliminan las transferencias, sino aquellos que logran articularlas con tributos territoriales bien administrados, de manera que los recursos externos complementen, y no sustituyan, la base fiscal propia. Esta idea dialoga con el caso de la SURES, donde el desafío no parece ser la desaparición de las transferencias, sino la construcción de un equilibrio más favorable entre dependencia externa y capacidad propia de captación.

La evidencia institucional revisada en el capítulo 4 ayuda a comprender por qué este equilibrio aún no se consolida plenamente. Como se documentó en la discusión sobre catastro, IUSI, instrumentos de ordenamiento territorial y registros administrativos, los municipios de la subregión presentan capacidades desiguales para convertir la dinámica urbana en recursos territoriales sostenibles. En ese contexto, las transferencias operan como un componente estabilizador del financiamiento municipal, pero también como señal de que la base fiscal propia todavía enfrenta restricciones importantes. Gilio (2016) subraya que las capacidades estatales locales incluyen no solo la recaudación, sino también la articulación entre información territorial, gestión administrativa y toma de decisiones públicas. En la SURES, la persistencia de la dependencia de transferencias

puede interpretarse, por tanto, como un reflejo parcial de las limitaciones institucionales que todavía condicionan la autonomía fiscal efectiva.

En suma, la discusión de este capítulo muestra que la dependencia de transferencias constituye un rasgo estructural del desempeño fiscal municipal en la SURES durante el período 2015-2024. El resultado del modelo econométrico confirma que los ingresos por gobierno central mantienen un peso explicativo alto y estadísticamente significativo dentro de la evolución de los ingresos municipales totales, lo que evidencia que la urbanización metropolitana no ha eliminado la centralidad de los recursos intergubernamentales. En diálogo con Ruiz (2011), con Jiménez y Ruelas (2018), con Bonet y Rueda (2013) y con Ahmad et al. (2020), la evidencia del estudio sugiere que la autonomía fiscal municipal en la subregión sigue siendo parcial y que su fortalecimiento depende de la capacidad de articular mejor los ingresos propios vinculados al territorio con un sistema de transferencias que complemente, pero no sustituya, la base fiscal local.

6.5 Diferencias intermunicipales y posibles factores explicativos

Uno de los resultados más consistentes de esta investigación es que la SURES no puede entenderse como un espacio metropolitano homogéneo en términos fiscales, territoriales ni institucionales. Aunque los seis municipios analizados comparten su inserción en una misma subregión del área metropolitana de Guatemala y participan de procesos generales de crecimiento poblacional, expansión urbana y transformación territorial, la evidencia empírica muestra que presentan trayectorias diferenciadas en niveles de ingresos municipales, peso relativo de los ingresos territoriales, dependencia de transferencias, densidad de ocupación y capacidad institucional de gestión. Esta heterogeneidad es coherente con lo planteado por Olayo et al. (2019), quienes subrayan que la Sub Región Sur constituye un espacio complejo y desigual, integrado por municipios que, aunque forman parte de una misma dinámica metropolitana, exhiben contrastes significativos en estructura territorial, intensidad urbana y condiciones de gobernanza.

Desde una perspectiva de economía urbana y gobernanza metropolitana, esta diferenciación interna no constituye una anomalía, sino una característica esperable de los espacios metropolitanos latinoamericanos. ONU-Habitat (2012) señala que los procesos de urbanización en la región no se distribuyen de forma uniforme, sino que producen configuraciones territoriales con distintos grados de consolidación, densificación, informalidad y acceso a infraestructura. A su vez, ONU-Habitat (2016) advierte que la expansión de las metrópolis suele venir acompañada por una diversificación de trayectorias locales, en la medida en que algunos municipios logran captar mejor las ventajas del crecimiento urbano mientras otros enfrentan mayores rezagos en gestión, financiamiento y ordenamiento territorial. En la SURES, esta lógica aparece con claridad, la urbanización metropolitana actúa como marco general compartido, pero sus efectos fiscales y administrativos no se distribuyen de manera lineal ni homogénea entre los municipios estudiados.

Los resultados descriptivos y comparativos del capítulo 5 muestran precisamente esa diversidad de trayectorias. Municipios como Mixco y Villa Nueva presentan volúmenes de ingresos municipales más altos y una capacidad más visible para generar ingresos vinculados al territorio, lo que sugiere una base fiscal relativamente más robusta y una relación más estrecha entre dinámica urbana y captación de recursos propios. Santa Catarina Pinula también muestra, en determinados años, niveles importantes de ingresos territoriales en proporción a su escala territorial y poblacional. En contraste, Amatlán y Villa Canales exhiben estructuras fiscales donde, aunque los ingresos territoriales crecen, el peso de las transferencias del gobierno central sigue siendo especialmente relevante. San Miguel Petapa, por su parte, se ubica en una posición intermedia, combinando rasgos de crecimiento urbano metropolitano con una estructura fiscal mixta y todavía dependiente en buena medida de recursos externos.

Estas diferencias no pueden explicarse únicamente por el tamaño poblacional o por la densidad territorial. Como mostraron los resultados del modelo econométrico, ni la población total ni la densidad poblacional alcanzaron significancia estadística dentro de la especificación final, mientras que los ingresos territoriales y los ingresos por gobierno central concentraron el mayor peso explicativo. Esta evidencia obliga a desplazar la

interpretación desde una lectura exclusivamente demográfica hacia una perspectiva más compleja, donde las diferencias intermunicipales se entienden como el resultado de la interacción entre estructura territorial, base fiscal, capacidades institucionales y arreglos de financiamiento. En este punto, la discusión conecta con Bonet y Rueda (2013), quienes sostienen que el esfuerzo fiscal municipal en Guatemala no depende solamente del potencial económico o urbano de los territorios, sino también de la capacidad efectiva de las municipalidades para explotar su base tributaria disponible.

Uno de los factores explicativos más importantes en esa diferenciación intermunicipal es la capacidad de gestión fiscal y territorial. Gilio (2016) señala que las capacidades estatales locales deben entenderse como un conjunto de recursos organizacionales, técnicos, informativos y administrativos que permiten a los gobiernos subnacionales intervenir eficazmente sobre los problemas públicos de su territorio. Desde esta perspectiva, no basta con que un municipio experimente crecimiento urbano o incremento del valor del suelo; es necesario que cuente con instrumentos, personal, sistemas de información y procedimientos administrativos capaces de registrar, procesar y traducir esas transformaciones en acción pública y en ingresos fiscales. La evidencia documental recogida en esta investigación sugiere que estas capacidades no están distribuidas de manera homogénea entre los municipios de la SURES, lo que ayuda a explicar parte de sus diferencias en desempeño fiscal.

El caso de Mixco ilustra con claridad esta relación entre capacidad institucional y desempeño fiscal. Como se documentó en el capítulo 4, la municipalidad reportó un sistema catastral e IUSI digitalizado sobre base Oracle, con más de 158,000 inmuebles registrados, capas cartográficas digitales y procesos formales de actualización mediante avisos notariales, inspecciones de campo y control de registros prediales. Aunque el propio municipio reconoce limitaciones en consolidación catastral y en aprobación plena de instrumentos de ordenamiento territorial, la existencia de esta infraestructura administrativa sugiere una capacidad relativamente más desarrollada para articular información territorial, recaudación y gestión urbana. En términos comparativos, ello ayuda a entender por qué municipios como Mixco pueden presentar una relación más visible entre urbanización, ingresos territoriales y desempeño fiscal total.

Villa Nueva muestra un perfil parcialmente similar, aunque con limitaciones más claras en disponibilidad y sistematización de información. La documentación municipal revisada indica que existen capas cartográficas digitales y uso de sistemas de información geográfica para predios, manzanas, vialidad y zonas, pero también restricciones para acceso a mapas catastrales digitales completos y ausencia de clasificaciones detalladas de predios urbanos. Además, la información institucional disponible sugiere una estructura administrativa en la que los datos urbanísticos y fiscales no siempre aparecen integrados dentro de un mismo sistema operativo. Esta situación es significativa porque muestra que la capacidad institucional no debe entenderse en términos binarios de presencia o ausencia, sino como un continuo de desarrollo. Villa Nueva dispone de herramientas relevantes para la gestión territorial, pero la evidencia indica que aún enfrenta desafíos en articulación, consolidación y trazabilidad de información, aspectos que pueden influir en su capacidad de captar plenamente las rentas derivadas de su urbanización.

En otros municipios de la SURES, la situación parece aún más dependiente de factores estructurales y de capacidades administrativas limitadas. La evidencia comparativa sugiere que en Amatitlán y Villa Canales el crecimiento de ingresos territoriales existe, pero no alcanza a reducir de forma equivalente el peso de las transferencias dentro de la estructura fiscal. Esta situación puede estar vinculada, al menos en parte, con trayectorias urbanas distintas, menor intensidad relativa de consolidación metropolitana, bases tributarias menos robustas o capacidades institucionales menos desarrolladas para articular catastro, ordenamiento y administración fiscal. En el caso de Villa Canales, además, el propio proceso metodológico del PDM-OT subraya que el ordenamiento territorial requiere decisiones políticas, técnicas y normativas aún en construcción, lo que sugiere una institucionalidad en proceso de consolidación más que un esquema plenamente establecido de gobernanza territorial.

Estas diferencias también pueden ser interpretadas a la luz de la trayectoria urbana de cada municipio. Morán Mérida (1998) había señalado ya que el área metropolitana de Guatemala no se desarrolló como una unidad territorial uniforme, sino

como una configuración desigual donde distintos municipios se integraron al proceso metropolitano con ritmos y funciones diferentes. Esta observación conserva plena vigencia para la SURES. Algunos municipios se vincularon más tempranamente a la expansión de la mancha urbana, al mercado inmobiliario metropolitano y a la provisión de vivienda y servicios en escala metropolitana, mientras otros mantuvieron durante más tiempo componentes rurales, dispersión territorial o formas de ocupación menos consolidadas. Estas trayectorias diferenciadas condicionan no solo la forma del crecimiento urbano, sino también la manera en que ese crecimiento puede convertirse en base fiscal y en recursos municipales sostenibles.

La estructura territorial también desempeña un papel explicativo relevante, aunque no en el sentido mecánico de una variable única que determine el comportamiento fiscal. Como se discutió en el apartado 6.2, la densidad poblacional no resultó estadísticamente significativa en el modelo, pero eso no elimina la importancia de la configuración espacial en la explicación de las diferencias intermunicipales. Smolka y Mullahy (2013) sostienen que el valor fiscal del territorio depende menos de su mera ocupación cuantitativa y más de cómo se organiza el suelo urbano, qué tipo de mercado inmobiliario se desarrolla, qué instrumentos de regulación existen y cómo se conectan estos elementos con la capacidad pública de captación. En la SURES, esto significa que municipios con densidades relativamente comparables pueden mostrar desempeños fiscales muy distintos si difieren en valorización del suelo, formalización de la propiedad, intensidad de urbanización, calidad de catastro o grado de articulación institucional.

La calidad institucional aparece, por tanto, como uno de los factores explicativos más decisivos en esta discusión. Gilio (2016) plantea que los gobiernos locales con mayores capacidades estatales son aquellos que logran coordinar información, recursos humanos, procedimientos y decisión política en torno a objetivos de gestión concretos. En el caso estudiado, la revisión documental mostró problemas de fragmentación administrativa, dispersión de competencias, registros incompletos, cartografía no siempre accesible y aprobación desigual de instrumentos de ordenamiento territorial. Tales debilidades no son meros problemas burocráticos: tienen implicaciones directas sobre la posibilidad de actualizar bases tributarias, mejorar avalúos, controlar cambios de uso del



suelo y vincular urbanización con ingresos municipales. Por eso, las diferencias intermunicipales observadas en la SURES deben interpretarse también como diferencias en capacidades estatales locales y no solo como contrastes en población o tamaño territorial.

Desde una perspectiva más amplia de política territorial, Alves et al. (2025) subrayan que los gobiernos locales y regionales en América Latina desempeñan un papel clave en la provisión de soluciones cercanas a la ciudadanía, pero su eficacia depende de capacidades institucionales, recursos adecuados y articulación multinivel. Esta observación dialoga de manera directa con los hallazgos de la investigación: la SURES concentra municipios metropolitanos que enfrentan problemas comunes de crecimiento urbano, pero sus respuestas fiscales y administrativas varían en función de su capacidad para gestionar territorio, captar recursos y coordinar instrumentos públicos. Así, la heterogeneidad intermunicipal no debe verse como un desajuste accidental, sino como una expresión concreta de desigualdad institucional dentro del espacio metropolitano.

En síntesis, las diferencias intermunicipales observadas en la SURES durante el período 2015-2024 responden a una combinación compleja de factores explicativos. Entre ellos destacan la capacidad de gestión fiscal y territorial, el estado del catastro y de los registros administrativos, la trayectoria urbana de cada municipio, la estructura territorial y la calidad institucional con que se articulan la planificación, la regulación del suelo y la recaudación local. La evidencia de esta investigación sugiere que el desempeño fiscal municipal en la SURES no puede explicarse por una sola variable, sino por la forma en que estos factores se combinan dentro de trayectorias locales diferenciadas.

6.6 Discusión de resultados frente a las hipótesis y al marco teórico

La discusión de los resultados frente a las hipótesis y al marco teórico permite valorar con mayor precisión el aporte sustantivo de la investigación. Mientras el capítulo 5 se orientó a establecer la evidencia empírica del estudio mediante análisis descriptivos, comparativos y econométricos, el presente espacio busca situar esa evidencia dentro del andamiaje conceptual construido en el capítulo 2. Este ejercicio es fundamental porque

la investigación no se propuso únicamente describir la evolución de ingresos, población, densidad e ingresos territoriales en los municipios de la SURES, sino examinar si la urbanización metropolitana y las transformaciones demográficas y territoriales se traducen efectivamente en un fortalecimiento fiscal municipal. En ese sentido, el diálogo entre hipótesis, hallazgos y teoría permite distinguir entre aspectos confirmados, aspectos matizados y tensiones analíticas que enriquecen la comprensión del problema estudiado.

Un primer punto de confirmación se refiere a la existencia de una transformación demográfica y territorial sostenida en la SURES durante el período 2015-2024. La hipótesis específica a, relativa a la tendencia creciente de los ingresos municipales, la población total y la densidad poblacional, fue confirmada por la evidencia descriptiva del estudio. Este hallazgo es coherente con lo planteado por ONU-Habitat (2012) y ONU-Habitat (2016), que describen a las ciudades y regiones metropolitanas latinoamericanas como espacios de expansión demográfica, intensificación del uso del suelo y aumento de las demandas urbanas. También coincide con los aportes de Olayo et al. (2019), quienes caracterizan a la SURES como una subregión metropolitana de fuerte dinamismo demográfico y urbano. En este plano, la investigación confirma el supuesto teórico de que la SURES forma parte de un proceso amplio de reconfiguración territorial metropolitana.

Sin embargo, la investigación también muestra una primera tensión importante respecto de las expectativas más lineales del marco teórico. La hipótesis general planteaba que la evolución positiva de los ingresos municipales estaría asociada directamente al crecimiento poblacional, a la densidad poblacional y a la captación de ingresos vinculados al territorio, en un contexto de dependencia de transferencias intergubernamentales. No obstante, el modelo econométrico estimado indicó que la población total y la densidad poblacional no presentan asociación estadísticamente significativa con los ingresos municipales totales cuando se controlan simultáneamente los ingresos territoriales y los ingresos por gobierno central. Este resultado no contradice la relevancia de los procesos demográficos y territoriales, pero sí obliga a matizar la idea de una relación directa, automática y homogénea entre crecimiento urbano y

fortalecimiento fiscal. En este punto, la evidencia empírica introduce una tensión productiva con ciertas formulaciones generales de la literatura urbana, mostrando que el crecimiento demográfico y la ocupación territorial solo se convierten en recursos municipales efectivos cuando median estructuras institucionales y fiscales capaces de traducirlos en captación real.

Esta tensión puede interpretarse en diálogo con Ruiz (2011), quien advierte que en América Latina el crecimiento urbano no siempre produce una ampliación proporcional de la base fiscal local, debido a debilidades institucionales, baja capacidad tributaria y dependencia de transferencias. También se conecta con lo señalado por Jiménez y Ruelas (2018), para quienes la autonomía tributaria subnacional depende menos de la expansión abstracta de la base económica o territorial que de la capacidad concreta de administrarla y gravarla. En consecuencia, la investigación no niega el peso del crecimiento poblacional ni de la transformación territorial, pero sí demuestra que su efecto fiscal no puede darse por supuesto. Esta precisión constituye uno de los aportes analíticos más importantes del estudio, porque desplaza la discusión desde la urbanización como hecho físico hacia la urbanización como proceso mediatizado por capacidades estatales y estructuras fiscales.

Un segundo punto de confirmación fuerte se encuentra en la centralidad de los ingresos vinculados al territorio dentro del modelo explicativo. La hipótesis específica b fue confirmada solo parcialmente, precisamente porque si bien la población y la densidad no resultaron significativas, los ingresos territoriales sí mostraron la asociación estadísticamente positiva más robusta con los ingresos municipales totales. Este hallazgo confirma de manera clara los planteamientos del marco teórico relativos al papel del territorio como base estratégica de tributación local. Bonet et al. (2014) señalan que el impuesto a la propiedad y los instrumentos fiscales asociados al territorio contienen un potencial importante para fortalecer las finanzas subnacionales en América Latina. En una dirección similar, Smolka (2013) y Smolka y Mullahy (2013) sostienen que la valorización del suelo y la urbanización pueden convertirse en recursos públicos solo cuando existen mecanismos adecuados de captura y administración. La evidencia de la

SURES coincide con esta lectura, al mostrar que la dimensión territorial de la recaudación es el principal núcleo explicativo del ingreso municipal total.

Ahora bien, esta confirmación teórica viene acompañada de un matiz empírico decisivo. Aunque los ingresos territoriales aparecen como el principal predictor del modelo, la evidencia documental revisada en el capítulo 4 muestra que los municipios de la SURES presentan capacidades desiguales en catastro, actualización del IUSI, disponibilidad cartográfica, integración de registros e implementación de instrumentos de ordenamiento territorial. Esto significa que el resultado cuantitativo no debe interpretarse como señal de plena consolidación de la base territorial de tributación, sino como prueba de su importancia estratégica en un contexto donde todavía persisten márgenes significativos de fortalecimiento institucional. En otras palabras, la investigación confirma el valor teórico del territorio como base fiscal, pero al mismo tiempo muestra que ese potencial sigue mediado por limitaciones concretas de gestión y gobernanza, tal como sugiere Gilio (2016) al analizar las capacidades estatales locales.

Un tercer elemento de discusión se relaciona con la dependencia de transferencias intergubernamentales. La hipótesis general incluyó expresamente esta dimensión, y los resultados del modelo la confirmaron con claridad al mostrar que los ingresos por gobierno central constituyen una variable positiva y estadísticamente significativa dentro de la estructura explicativa de los ingresos municipales totales. Este hallazgo dialoga estrechamente con Bonet y Rueda (2013), quienes describen para Guatemala una estructura fiscal municipal caracterizada por un peso considerable de las transferencias y por una capacidad desigual de generación de ingresos propios. Asimismo, se articula con los planteamientos de Ruiz (2011) y de Jiménez y Ruelas (2018), quienes sostienen que la dependencia de transferencias es uno de los rasgos más persistentes de los sistemas fiscales subnacionales en América Latina. La experiencia de la SURES confirma esta pauta general, mostrando que incluso en un espacio metropolitano dinámico las transferencias continúan siendo un soporte esencial del financiamiento municipal.

La investigación, no obstante, introduce aquí un nuevo matiz respecto del marco teórico. La evidencia no sugiere una disyuntiva simple entre autonomía fiscal y

dependencia absoluta, sino una estructura mixta de financiamiento, donde coexisten una base territorial relevante y una dependencia persistente de recursos del gobierno central. Esta combinación obliga a repensar la hipótesis general no como una fórmula lineal en la que población, densidad y territorio actúan de manera paralela, sino como una configuración en la que los ingresos territoriales y las transferencias forman los dos pilares principales del ingreso municipal, mientras que las variables demográficas y territoriales operan de manera más indirecta o mediada. Desde esta perspectiva, la investigación enriquece el marco teórico al mostrar que el problema central no radica solamente en si los municipios crecen o se densifican, sino en cómo se articulan sus capacidades de captación propia con el régimen intergubernamental de financiamiento.

La hipótesis específica c, relativa a las diferencias intermunicipales en ingresos, tamaño poblacional, densidad territorial y capacidad de captación, fue confirmada de manera consistente por la evidencia descriptiva, comparativa e institucional. Este resultado es coherente con la literatura sobre desigualdad territorial y heterogeneidad metropolitana. Olayo et al. (2019) destacan que la SURES se compone de municipios con perfiles territoriales, urbanos e institucionales diferenciados; Morán Mérida (1998) ya había advertido que la expansión metropolitana de Guatemala no generó un espacio uniforme, sino una configuración desigual de funciones y trayectorias; y ONU-Habitat (2016) subraya que las metrópolis latinoamericanas tienden a producir fuertes contrastes internos en infraestructura, gobernanza y capacidades locales. En este marco, la investigación confirma que los municipios de la SURES no siguen una trayectoria fiscal común, sino que expresan diferencias sustantivas en su relación entre urbanización, ingresos territoriales, transferencias y capacidades institucionales.

Sin embargo, la confirmación de esta hipótesis también requiere una lectura refinada. El modelo econométrico mostró que las diferencias intermunicipales no pueden explicarse exclusivamente por tamaño poblacional o densidad, ya que estas variables no alcanzaron significancia estadística. Por ello, la principal contribución del estudio en este punto es mostrar que la heterogeneidad intermunicipal debe interpretarse de forma multicausal, incorporando factores como calidad catastral, capacidad administrativa, trayectoria urbana, articulación entre gestión territorial y recaudación, y peso relativo de

las transferencias. Esta lectura es plenamente consistente con lo planteado por Gilio (2016) sobre capacidades estatales locales y con el enfoque de Alves et al. (2025) quienes destacan que el desempeño de los gobiernos locales depende de la combinación entre recursos, institucionalidad y capacidad de respuesta territorial. Así, la investigación no solo confirma la existencia de diferencias entre municipios, sino que aporta una interpretación más precisa de sus posibles causas.

En conjunto, estos resultados permiten reformular la hipótesis general en términos conceptualmente más sólidos. La evidencia empírica no respalda una relación directa y homogénea entre crecimiento poblacional, densidad total y fortalecimiento de ingresos municipales, pero sí confirma que la evolución fiscal municipal en la SURES está estrechamente condicionada por la capacidad de captación de ingresos territoriales y por la persistencia de transferencias intergubernamentales. En este sentido, el estudio no invalida el marco teórico inicial, sino que lo refina. El crecimiento demográfico y la transformación territorial siguen siendo dimensiones centrales del problema, pero su traducción en ingresos fiscales aparece mediada por la estructura institucional y financiera de los gobiernos locales. Esta reformulación constituye, en términos analíticos, uno de los principales aportes del trabajo.

Desde una perspectiva más amplia, la investigación dialoga con la literatura regional al mostrar que la SURES reproduce varios de los rasgos característicos de la urbanización latinoamericana señalados por ONU-Habitat: crecimiento urbano acelerado, expansión metropolitana, presión creciente sobre servicios e infraestructura, desigualdades territoriales internas y capacidad fiscal local limitada frente al ritmo de la transformación urbana. Al mismo tiempo, el estudio aporta una contribución específica al caso guatemalteco al documentar comparativamente una subregión metropolitana donde la urbanización no se traduce automáticamente en autonomía fiscal, sino que convive con una estructura de financiamiento mixta, con fuerte peso del territorio y persistente dependencia del nivel central. En este sentido, la investigación amplía y precisa los hallazgos de Bonet y Rueda (2013) sobre esfuerzo fiscal municipal, al situarlos dentro de una lectura territorial e institucional de la SURES.

En síntesis, la discusión de resultados frente a las hipótesis y al marco teórico muestra tres conclusiones interpretativas principales. En primer lugar, confirma que la SURES forma parte de un proceso sostenido de transformación demográfica y territorial, coherente con la literatura sobre urbanización metropolitana. En segundo lugar, matiza la expectativa de una relación directa entre crecimiento poblacional, densidad y fortalecimiento fiscal, mostrando que dicha relación se encuentra mediada por ingresos territoriales, transferencias y capacidades institucionales. En tercer lugar, refuerza la idea de que el territorio constituye la base estratégica más importante para la captación fiscal local, aunque su aprovechamiento efectivo depende de condiciones administrativas y de gobernanza desiguales entre municipios. De este modo, el estudio logra articular confirmaciones, matices y tensiones que no debilitan el marco teórico, sino que lo enriquecen a partir de la evidencia empírica específica de la SURES.

6.7 Alcances, implicaciones y líneas de continuidad

Los resultados de esta investigación permiten establecer varios alcances sustantivos para el análisis de la relación entre ingresos municipales, dinámica demográfica y configuración territorial en la SURES durante el período 2015-2024. En primer lugar, el estudio logró demostrar que la evolución de los ingresos municipales en la subregión no puede explicarse de manera suficiente a partir del crecimiento poblacional o de la densidad poblacional considerados de forma aislada, sino a partir de una combinación más compleja de factores fiscales, territoriales e institucionales. En segundo lugar, la investigación identificó que los ingresos vinculados al territorio y los ingresos por gobierno central constituyen los componentes explicativos más relevantes dentro del comportamiento de los ingresos municipales totales, lo que permite avanzar hacia una comprensión más precisa de la estructura fiscal de los municipios metropolitanos de la SURES.

Este alcance es importante porque aporta una lectura más fina del problema inicialmente planteado. El estudio no solo describió tendencias de crecimiento en población, densidad e ingresos, sino que mostró que la traducción de las transformaciones urbanas en recursos fiscales efectivos depende de mediaciones institucionales concretas, como la calidad del catastro, la administración del IUSI, la

disponibilidad de información territorial, la articulación entre dependencias y la vigencia operativa de instrumentos de ordenamiento territorial. En este sentido, la investigación aporta evidencia para sostener que la urbanización metropolitana no genera por sí misma fortalecimiento fiscal automático, sino que abre una base potencial cuya captación real depende de capacidades estatales locales desiguales. Esta constatación representa uno de los principales alcances analíticos del trabajo, porque permite desplazar la discusión desde una lectura puramente demográfica hacia una interpretación fiscal-territorial e institucional más robusta.

Desde el punto de vista de la planificación territorial, los resultados del estudio tienen implicaciones relevantes. Si el territorio constituye una base estratégica para la captación de ingresos municipales, entonces la planificación del crecimiento urbano, la regulación del uso del suelo, la actualización catastral y la gestión de información territorial no deben considerarse funciones desconectadas de la sostenibilidad financiera municipal. Por el contrario, la evidencia reunida muestra que existe una relación estrecha entre la manera en que se registra, ordena y administra el territorio y la capacidad efectiva de los gobiernos locales para captar recursos propios. Esto implica que los instrumentos de planificación territorial, en especial los PDM-OT, los catastros actualizados y los sistemas de información geográfica, no solo cumplen una función urbanística o administrativa, sino también una función fiscal estratégica para los municipios de la SURES.

Esta implicación dialoga directamente con los aportes del marco teórico revisado en la investigación. ONU-Habitat (2016) ha señalado que las metrópolis latinoamericanas enfrentan una tensión creciente entre expansión urbana, desigualdad territorial y capacidad institucional para ordenar y financiar el desarrollo urbano. La evidencia del presente estudio confirma que esa tensión está presente en la SURES: el crecimiento urbano incrementa presiones sobre servicios, infraestructura y equipamientos, pero no necesariamente fortalece en la misma proporción la base propia de financiamiento municipal. De allí se desprende una implicación práctica clara: el fortalecimiento de la planificación territorial y el fortalecimiento fiscal no deben verse como agendas



separadas, sino como dimensiones interdependientes de una misma capacidad de gobierno local.

En materia de fortalecimiento fiscal municipal, la investigación también deja implicaciones importantes. El hallazgo de que los ingresos vinculados al territorio constituyen el predictor de mayor peso relativo dentro del modelo sugiere que las estrategias de fortalecimiento financiero en la SURES deberían orientarse prioritariamente a mejorar la captación asociada al suelo, la propiedad y las transformaciones urbanas. Esto no significa reducir el análisis al IUSI como única herramienta, sino comprender que el conjunto de ingresos vinculados al territorio expresa el principal espacio de maniobra fiscal para los municipios. En consecuencia, políticas de actualización catastral, modernización registral, interoperabilidad de bases de datos, seguimiento de cambios de uso del suelo y fortalecimiento de capacidades técnicas municipales podrían tener efectos más sostenibles que un enfoque centrado únicamente en ampliar transferencias o responder coyunturalmente a brechas presupuestarias.

Al mismo tiempo, los hallazgos del estudio muestran que la dependencia de transferencias intergubernamentales sigue siendo un rasgo estructural de la subregión. Esta constatación tiene una doble implicación. Por un lado, indica que no sería realista pensar en la sustitución completa de las transferencias por ingresos propios, dado que la estructura fiscal municipal de la SURES sigue funcionando bajo una lógica mixta en la que conviven recursos territoriales y recursos provenientes del gobierno central. Por otro lado, sugiere que la autonomía fiscal municipal solo podrá ampliarse de manera gradual y diferenciada, en la medida en que los municipios fortalezcan su capacidad de captar ingresos propios sin desarticular el papel complementario que cumplen las transferencias dentro del financiamiento local. La implicación de política pública, por tanto, no radica en oponer transferencias y recaudación propia como alternativas excluyentes, sino en buscar un equilibrio más sólido entre ambas fuentes.

La investigación también tiene implicaciones para la comprensión de las desigualdades intermunicipales dentro de la SURES. Las diferencias observadas entre Mixco, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Amatitlán, Santa Catarina Pinula y Villa Canales

muestran que la pertenencia a una misma subregión metropolitana no produce condiciones homogéneas de gestión, captación fiscal ni aprovechamiento del crecimiento urbano. Esto sugiere que las estrategias de fortalecimiento institucional no deberían diseñarse bajo una lógica uniforme para todos los municipios, sino a partir de diagnósticos diferenciados que reconozcan trayectorias urbanas, capacidades administrativas y estructuras fiscales específicas. En términos prácticos, ello implica que municipios con mayor consolidación catastral y cartográfica pueden requerir estrategias de integración normativa y perfeccionamiento técnico, mientras que municipios con registros más parciales o institucionalidad más fragmentada podrían necesitar primero procesos de organización de información, modernización básica y consolidación de instrumentos de gestión.

Otro alcance del estudio se relaciona con su aporte metodológico. La combinación de análisis longitudinal cuantitativo con revisión documental e institucional permitió construir una interpretación más completa del problema que la que hubiese resultado de un enfoque exclusivamente econométrico o exclusivamente descriptivo. El modelo estadístico permitió identificar la relevancia explicativa de los ingresos territoriales y de las transferencias, pero fue la evidencia institucional la que ayudó a comprender por qué municipios insertos en una misma dinámica metropolitana pueden exhibir desempeños fiscales tan distintos. En este sentido, la investigación confirma la utilidad del enfoque mixto para estudios sobre finanzas municipales, especialmente cuando el objetivo no es solo medir correlaciones, sino interpretar procesos territoriales y administrativos que median el comportamiento fiscal.

A pesar de estos alcances, la investigación también deja abiertas líneas claras de continuidad. Una primera línea consiste en profundizar el análisis de la composición interna de los ingresos vinculados al territorio, distinguiendo con mayor detalle el peso relativo del IUSI, licencias, arbitrios, tasas y otros rubros asociados al uso y valorización del suelo. En el presente estudio, la decisión metodológica de trabajar con un agregado territorial resultó adecuada para la estimación del modelo y para mantener coherencia analítica, pero futuras investigaciones podrían desagregar esa variable para identificar con mayor precisión qué instrumentos muestran más dinamismo, cuáles presentan

mayores rezagos y cómo varía su importancia entre municipios. Esta profundización permitiría pasar de una comprensión estructural de la base territorial a una lectura más detallada de sus componentes operativos.

Una segunda línea de continuidad se refiere al componente espacial del análisis. Aunque la investigación incorporó la dimensión territorial mediante variables de densidad total y mediante revisión institucional de instrumentos de ordenamiento, todavía queda espacio para desarrollar estudios que integren cartografía histórica, expansión de mancha urbana, cambios de uso del suelo, localización de proyectos habitacionales y patrones de valorización inmobiliaria. Este tipo de aproximación permitiría examinar con mayor detalle cómo se distribuye territorialmente la base fiscal potencial y en qué zonas o corredores de crecimiento existen mayores oportunidades o rezagos de captación. Para una subregión metropolitana como la SURES, donde la expansión urbana y la reconfiguración espacial constituyen rasgos centrales del período analizado, esta línea de investigación resulta especialmente pertinente.

Una tercera línea de continuidad se relaciona con el estudio comparado de capacidades estatales locales. La evidencia documental reunida en esta investigación mostró diferencias relevantes en catastro, cartografía, registros administrativos, aprobación de instrumentos y articulación institucional, pero estas dimensiones podrían desarrollarse en futuros trabajos mediante indicadores más sistemáticos de capacidad de gestión municipal. Estudios posteriores podrían construir escalas comparativas sobre digitalización catastral, interoperabilidad de información, profesionalización técnica, actualización normativa, transparencia fiscal y capacidad de fiscalización territorial. Una agenda de este tipo permitiría vincular con mayor precisión la literatura sobre capacidades estatales subnacionales con la explicación del desempeño fiscal municipal en contextos metropolitanos.

También se abre una línea de continuidad orientada a la gobernanza metropolitana. Dado que la SURES forma parte de un espacio funcional más amplio dentro del área metropolitana de Guatemala, futuras investigaciones podrían explorar con mayor detalle cómo la coordinación o falta de coordinación entre municipios, instituciones

centrales y actores metropolitanos incide sobre la planificación territorial y el fortalecimiento fiscal. Esta pregunta resulta relevante porque la expansión urbana, los flujos de población, la movilidad y las dinámicas inmobiliarias no se detienen en los límites político-administrativos de cada municipio. Por ello, una agenda futura podría indagar si ciertos problemas de captación fiscal y de ordenamiento territorial responden no solo a debilidades municipales internas, sino también a la ausencia de mecanismos más sólidos de articulación metropolitana.

Finalmente, la investigación deja abierta una continuidad de carácter temporal. El período 2015-2024 permitió captar una década suficientemente amplia para observar tendencias y contrastes, pero sería útil extender el análisis hacia años posteriores para examinar si los patrones identificados se consolidan, se modifican o se profundizan. Esto es particularmente importante en contextos donde pueden ocurrir cambios en normativas fiscales, procesos de actualización catastral, reformas administrativas o alteraciones en la política de transferencias intergubernamentales. Dar seguimiento longitudinal a la SURES permitiría evaluar si la base territorial de captación se fortalece efectivamente con el tiempo o si la dependencia de transferencias continúa como rasgo dominante del financiamiento municipal.

En conjunto, los alcances, implicaciones y líneas de continuidad que surgen de esta investigación permiten afirmar que el estudio aporta una base sólida para comprender la relación entre dinámica demográfica-territorial e ingresos municipales en la SURES, pero también muestra que dicha relación está lejos de agotarse en una explicación simple o cerrada. La principal implicación sustantiva es que el fortalecimiento fiscal municipal en contextos metropolitanos depende de la articulación entre planificación territorial, gestión catastral, capacidades administrativas y estructuras intergubernamentales de financiamiento. A partir de ello, el estudio deja planteado un horizonte claro para las conclusiones y recomendaciones: no basta con reconocer que la subregión crece, sino que es necesario comprender bajo qué condiciones institucionales ese crecimiento puede traducirse en mayor capacidad fiscal, mejor gobierno del territorio y respuestas más sostenibles a las demandas urbanas contemporáneas.

Conclusiones

1. La investigación permitió establecer que la evolución de los ingresos municipales en la SURES durante 2015-2024 no se explica de manera suficiente por el crecimiento poblacional ni por la densidad poblacional considerados de forma aislada, sino principalmente por la capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio y por el peso de los ingresos provenientes del gobierno central.
2. En atención al objetivo general, el estudio confirmó que existe relación entre ingresos municipales, dinámica demográfica y dimensión territorial, pero dicha relación no es directa ni automática, ya que depende de mediaciones fiscales e institucionales que condicionan la capacidad real de los municipios para convertir el crecimiento urbano en ingresos efectivos.
3. Respecto del primer objetivo específico, la evidencia descriptiva mostró una tendencia general de crecimiento en los ingresos municipales, la población total y la densidad poblacional en los municipios de la SURES durante el período analizado, aunque con ritmos y magnitudes diferenciadas entre municipios.
4. En relación con el segundo objetivo específico, el modelo de regresión lineal múltiple permitió identificar que los ingresos vinculados al territorio presentan una asociación positiva y estadísticamente significativa con los ingresos municipales totales, al igual que los ingresos por gobierno central. En contraste, la población total y la densidad poblacional no mostraron significancia estadística en la especificación final del modelo.
5. A la luz del contraste de hipótesis, la hipótesis específica sobre tendencia creciente de ingresos, población y densidad fue confirmada; la hipótesis sobre diferencias intermunicipales también fue confirmada; y la hipótesis sobre relación estadística positiva entre todas las variables explicativas y los ingresos municipales fue confirmada solo parcialmente. En consecuencia, la hipótesis general del estudio debe considerarse confirmada parcialmente.

6. El análisis comparativo permitió demostrar que la SURES no constituye un espacio homogéneo desde el punto de vista fiscal, demográfico ni territorial, ya que los seis municipios presentan diferencias relevantes en niveles de ingresos, estructura fiscal, densidad, tamaño poblacional y capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio.
7. Los resultados del estudio indican que la dependencia de transferencias intergubernamentales continúa siendo un rasgo estructural del financiamiento municipal en la subregión. Esto significa que la autonomía fiscal local sigue siendo limitada, aun en un contexto de crecimiento urbano y demográfico sostenido.
8. La investigación también permitió sostener que el crecimiento urbano metropolitano no genera por sí mismo fortalecimiento fiscal municipal. Su aprovechamiento depende de la capacidad administrativa e institucional para registrar, ordenar y gravar las transformaciones del territorio mediante instrumentos fiscales adecuados.
9. En términos analíticos, el estudio aporta evidencia para afirmar que la brecha entre dinámica demográfica-territorial y dinámica fiscal en la SURES debe interpretarse como un problema de capacidad de captación y de gestión institucional, más que como una simple ausencia de crecimiento económico o demográfico.
10. En conjunto, la investigación cumple con sus objetivos y aporta una base empírica y analítica consistente para comprender que la sostenibilidad fiscal municipal en contextos metropolitanos depende de la articulación entre territorio, estructura de ingresos y capacidades estatales locales.

Recomendaciones

1. Se recomienda a las autoridades municipales, que los municipios de la SURES fortalezcan la articulación entre planificación territorial y gestión fiscal, dado que la evidencia del estudio mostró que los ingresos vinculados al territorio constituyen uno de los factores más relevantes para explicar la evolución de los ingresos municipales.
2. Se recomienda a las unidades de catastro y planificación de cada municipalidad, priorizar la actualización catastral y la mejora de los registros territoriales, ya que el informe sustenta que la capacidad de captar ingresos asociados al territorio depende en buena medida de la calidad, consistencia y utilidad administrativa de la información territorial disponible.
3. Se recomienda a cada sección de tesorería municipal, unidad de recaudación, catastro y sistemas de información de cada municipalidad, fortalecer la administración del IUSI y del conjunto de ingresos vinculados al territorio mediante sistemas más integrados de registro, control y cobro, en coherencia con el hallazgo de que este bloque de ingresos representa el principal espacio de fortalecimiento fiscal propio en los municipios estudiados.
4. Se recomienda a las autoridades municipales, promover una mayor coordinación entre las dependencias municipales de catastro, planificación, ordenamiento territorial, administración financiera y recaudación, con el fin de reducir la fragmentación institucional que limita la traducción del crecimiento urbano en ingresos municipales efectivos.
5. Se recomienda a las autoridades municipales, que las estrategias de fortalecimiento fiscal sean diferenciadas por municipio y no uniformes para toda la subregión, porque la investigación evidenció diferencias intermunicipales significativas en estructura fiscal, tamaño poblacional, densidad territorial y capacidad de captación de ingresos vinculados al territorio.

6. Se recomienda que las municipalidades no orienten su estrategia financiera únicamente al aumento de transferencias, sino al fortalecimiento gradual de sus ingresos propios, reconociendo al mismo tiempo que las transferencias continúan siendo un componente estructural del financiamiento local en la SURES.
7. Se recomienda a las autoridades municipales, consolidar sistemas municipales de información comparables y continuos sobre ingresos, población, densidad y variables territoriales, debido a que el propio diseño metodológico del estudio muestra la importancia de contar con series homogéneas y consistentes para la planificación, el monitoreo y la toma de decisiones.
8. Se recomienda a las autoridades municipales, fortalecer las capacidades técnicas y administrativas del personal municipal en materia de catastro, gestión tributaria, información geográfica y administración financiera, ya que la investigación interpreta las diferencias fiscales entre municipios también a partir de capacidades institucionales desiguales.
9. Se recomienda a las autoridades municipales, impulsar mecanismos de coordinación intermunicipal y metropolitana en materia de planificación territorial e información urbana, dado que la SURES forma parte de un espacio funcional donde la dinámica del crecimiento urbano supera los límites político-administrativos de cada municipio.
10. Se recomienda a las autoridades municipales, gobierno central e instituciones académicas, dar continuidad a la investigación mediante estudios que profundicen en la composición específica de los ingresos vinculados al territorio, en el comportamiento particular del IUSI y en las diferencias de capacidad institucional entre municipios, para ampliar la base empírica disponible sobre fiscalidad y urbanización en la SURES



Referencias Bibliográficas

Referencias

- Ahmad, E., Brosio, G., & Jiménez, J. (07 de enero de 2020). *BLOG DE ECONOMÍA DEL SECTOR PÚBLICO*.
<https://www.blogeconosp.econo.unlp.edu.ar/2020/01/07/opciones-para-fortalecer-los-tributos-a-la-propiedad-en-america-latina/>
- Alves, G., Brassiolo, P., Buccari, F., Camacho, C., Cifuentes, R., Estrada, R., & Fajardo, G. (2025). *Soluciones cercanas: el papel de los gobiernos locales y regionales en América Latina y el Caribe*. Banco de Desarrollo de América Latina.
<https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2430>
- Bonet, J. A., Pineda Mannheim, C. R., Muñoz Miranda, A., Díaz Frers, L., Castro, L., De Cesare, C. M., . . . Sandoval, C. (2014). *El potencial oculto: Factores determinantes y oportunidades del impuesto a la propiedad inmobiliaria en América Latina*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
<https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/El-potencial-oculto-Factores-determinantes-y-oportunidades-del-impuesto-a-la-propiedad-inmobiliaria-en-Am%C3%A9rica-Latina.pdf>
- Bonet, J., & Rueda, F. (2013). *Esfuerzo Fiscal Municipal en Guatemala*. Guatemala: Banco Interamericano de Desarrollo. <http://www.iadb.org>
- CEPAL. (2002). *Urbanización, redistribución espacial de la población y transformaciones socioeconómicas en América Latina*. Santiago, Chile.: Naciones Unidas.
https://cdi.mecon.gob.ar/bases/doc/cepal/pobdes/30_1.pdf
- CEPAL. (2018). *Plan de Acción Regional Para la Implementación de la Nueva Agenda Urbana en América Latina y el Caribe 2016-2036*. Santiago: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social.
https://comunidades.cepal.org/ciudades/sites/ciudades/files/2020-02/PAR_es.pdf



De Cesare, C. (2014). El Potencial Oculto: Factores determinantes y oportunidades del impuesto a la propiedad inmobiliaria en América Latina. *Lincoln Institute of Land Policy*, 145.

https://www.academia.edu/29321105/El_potencial_oculto_Factores_determinantes_y_oportunidades_del_impuesto_a_la_propiedad_inmobiliaria_en_Am%C3%A9rica_Latina

Erba, D. A., & Piumetto, M. A. (2016). *Para leer el suelo urbano Catastros multifinalitarios para la planificación y el desarrollo de las ciudades de América Latina*. Cambridge, MA: LINCOLN INSTITUTE OF LAND POLICY.
<https://www.lincolninst.edu/app/uploads/legacy-files/pubfiles/para-leer-el-suelo-urbano-catastros-full.pdf>

Farvacque-Vitkovic, C., & Kopanyi, M. (2014). *Finanzas Municipales*. Washington, DC: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial.
https://bdd.pseau.org/outils/ouvrages/world_bank_finanzas_municipales_manual_para_los_gobiernos_locales_2014.pdf

Farvacque-Vitkovic, C., & Kopanyi, M. (2015). *Finanzas municipales: Manual para municipios*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/402951467996702682/txt/Finanzas-municipales-manuel-%C3%A0-l-usage-des-collectivit%C3%A9s-locales-Finanzas-municipales-manuel-para-los-gobiernos-locales.txt>

Furtado, F. (1997). *Instrumentos para la Recuperación de Plusvalías en América Latina: Debilidad en la Implementación, Ambigüedad en la Interpretación*. Brazil: Lincoln Institute Research Report.
https://etd723z5379.exactdn.com/app/uploads/2024/04/749_furtado_97.pdf

Gilio, A. (2016). Desarrollo de capacidades estatales para gobiernos locales: dimensiones e indicadores para su diagnóstico. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 227-258. <https://eticacivica-ab.com/wp-content/uploads/2025/08/357550050008-2-32.pdf>



Gilio, A. (s.f.). Desarrollo de capacidades estatales para gobiernos locales: dimensiones e .

INE. (2018). *Instituto Nacional de Estadística*. Instituto Nacional de Estadística: <https://censo2018.ine.gob.gt/>

Jiménez, J. P., & Ruelas, I. (2018). Autonomía tributaria subnacional en América Latina. *Presupuesto y Gasto Público, Instituto de Estudios Fiscales*, 177-197. https://www.ief.es/docs/destacados/publicaciones/revistas/pgp/92_09.pdf

Lincoln Institute of Land Policy. (2024). *Lincoln Institute of Land Policy*. Expansión urbana y regulación del uso del suelo en América Latina: <https://www.lincolninst.edu/es/publications/articles/expansion-urbana-regulacion-del-uso-del-suelo-en-america-latina/>

Morán Mérida, A. (1998). *ÁREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA*. Guatemala: Centro de Estudios Urbanos y Regionales. https://ceur.usac.edu.gt/pdf/Boletin/Boletin_CEUR_37.pdf

Olayo Ortiz, L. F., Peláez, R. M., & Aragón, J. (2019). *SUB REGIÓN SUR del Área Metropolitana de la Ciudad de Guatemala, Elementos para su Análisis e Interpretación*. Guatemala: Centro de Estudios Urbanos y Regionales, Universidad de San Carlos de Guatemala.

ONU-HABITAT. (2012). *ESTADO DE LAS CIUDADES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE 2012 Rumbo a una nueva transición urbana*. Brasil: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. <https://estaticog1.globo.com/2012/08/21/Estado-de-las-Ciudades-de-America-Latina-y-el-Caribe-2012.pdf>

ONU-Habitat. (2016). *Informe regional de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) para América Latina y el Caribe: Ciudades sostenibles con igualdad*. Naciones Unidas.



<https://habitat3.org/wp-content/uploads/regional-report-latin-america-and-the-caribbean-spanish.pdf>

ONU-Habitat. (2020). *Informe del Estado del Arte*. Lima, Perú.: Unión interamericana para la vivienda. <https://www.citiesalliance.org/sites/default/files/2021-06/ES%20-%20Informe%20del%20Estado%20del%20Arte%20de%20la%20Vivienda%20y%20el%20H%C3%A1bitat%20Urbano%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe%202020.pdf>

Ruiz Durán, C. (2011). *Financiación y fiscalidad locales en América Latina*. Barcelona, España.: Diputación de Barcelona Oficina de Coordinación y Orientación.

Smolka, M. (2013). *Implementación de la Recuperación de Plusvalías en América Latina*. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy. https://www.lincolninst.edu/app/uploads/legacy-files/pubfiles/implementacion-recuperacion-de-plusvalias-full_0.pdf

Smolka, M. O., & Mullahy, L. (2013). *Políticas de Suelo Urbano. Perspectivas Internacionales para América Latina*. Estados Unidos: Lincoln Institute of Land Policy. <https://www.lincolninst.edu/app/uploads/2024/04/politicas-de-suelo-urbano-full.pdf>



Apéndice

1. Modelo econométrico de regresión lineal múltiple generado por el programa SPSS

```

NEW FILE.
DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.

GET DATA
  /TYPE=XLSX
  /FILE='C:\Users\50255\Desktop\AMORE\LABORAL\USAC\CEUR\3.01-2026\Información
recibida\Cuadro_final_Portillo_Secay.xlsx'
  /SHEET=name 'C2_Base_Sures_15-24'
  /CELLRANGE=FULL
  /READNAMES=ON
  /DATATYPEMIN PERCENTAGE=95.0
  /HIDDEN IGNORE=YES.
EXECUTE.
DATASET NAME DataSet2 WINDOW=FRONT.

GET DATA
  /TYPE=XLSX
  /FILE='C:\Users\50255\Desktop\AMORE\LABORAL\USAC\CEUR\3.01-2026\Información
recibida\Cuadro_final_Portillo_Secay.xlsx'
  /SHEET=name 'C2_Base_Sures_15-24'
  /CELLRANGE=FULL
  /READNAMES=ON
  /DATATYPEMIN PERCENTAGE=95.0
  /HIDDEN IGNORE=YES.
EXECUTE.
DATASET NAME DataSet3 WINDOW=FRONT.
REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA COLLIN TOL CHANGE
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT ln_Ingresos_Totales
  /METHOD=ENTER ln_Ingresos_Territoriales ln_Ingresos_Gobierno_Central
ln_Población_Total
  ln_Densidad_Total
  /SCATTERPLOT=(*ZRESID ,*ZPRED)
  /RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID) NORMPROB(ZRESID) .

```

Regression

[DataSet3]

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
In_Ingresos_Totales	19,33091669	,6868450626	60
In_Ingresos_Territoriales	18,58157936	,9296057913	60
In_Ingresos_Gobierno_Central	18,27267632	,3790447836	60
In_Población_Total	12,21726537	,6467175390	60
In_Densidad_Total	7,695522183	,9217714418	60

Correlations

		In_Ingresos_Totales	In_Ingresos_Territoriales	In_Ingresos_Gobierno_Central	In_Población_Total	In_Densidad_Total
Pearson Correlation	In_Ingresos_Totales	1.000	.959	.837	.655	.437
	In_Ingresos_Territoriales	.959	1.000	.767	.696	.532
	In_Ingresos_Gobierno_Central	.837	.767	1.000	.621	.155
	In_Población_Total	.655	.696	.621	1.000	.538
	In_Densidad_Total	.437	.532	.155	.538	1.000
Sig. (1-tailed)	In_Ingresos_Totales	.	.000	.000	.000	.000
	In_Ingresos_Territoriales	.000	.	.000	.000	.000
	In_Ingresos_Gobierno_Central	.000	.000	.	.000	.118
	In_Población_Total	.000	.000	.000	.	.000
	In_Densidad_Total	.000	.000	.118	.000	.
N	In_Ingresos_Totales	60	60	60	60	60
	In_Ingresos_Territoriales	60	60	60	60	60
	In_Ingresos_Gobierno_Central	60	60	60	60	60
	In_Población_Total	60	60	60	60	60
	In_Densidad_Total	60	60	60	60	60

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	In_Densidad_Total, In_Ingresos_Gobierno_Ce ntral, In_Población_Total, In_Ingresos_Territoriales ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: In_Ingresos_Totales

b. All requested variables entered.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change
						F Change	df1	df2	
1	.973 ^a	.947	.943	.1640395651	.947	244.840	4	55	.000

a. Predictors: (Constant), In_Densidad_Total, In_Ingresos_Gobierno_Central, In_Población_Total, In_Ingresos_Territoriales

b. Dependent Variable: In_Ingresos_Totales

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	26.354	4	6.588	244.840	.000 ^b
	Residual	1.480	55	.027		
	Total	27.834	59			

a. Dependent Variable: In_Ingresos_Totales

b. Predictors: (Constant), In_Densidad_Total, In_Ingresos_Gobierno_Central, In_Población_Total, In_Ingresos_Territoriales

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	.389	1.315		.296	.768	-2.246	3.025		
	In_Ingresos_Territoriales	.590	.047	.799	12.447	.000	.495	.685	.235	4.263
	In_Ingresos_Gobierno_Central	.485	.107	.268	4.538	.000	.271	.699	.278	3.597
	In_Población_Total	-.078	.052	-.073	-1.506	.138	-.181	.026	.410	2.437
	In_Densidad_Total	.008	.034	.010	.223	.824	-.061	.076	.464	2.154

a. Dependent Variable: In_Ingresos_Totales

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	(Constant)	Variance Proportions			
					In_Ingresos_Territoriales	In_Ingresos_Gobierno_Ce ntral	In_Población _Total	In_Densidad _Total
1	1	4.988	1.000	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.009	22.986	.00	.00	.00	.00	.52
	3	.001	61.402	.08	.06	.00	.33	.17
	4	.001	79.605	.01	.42	.00	.56	.00
	5	7.687E-5	254.734	.91	.52	.99	.10	.30

a. Dependent Variable: In_Ingresos_Totales

Residuals Statistics^a

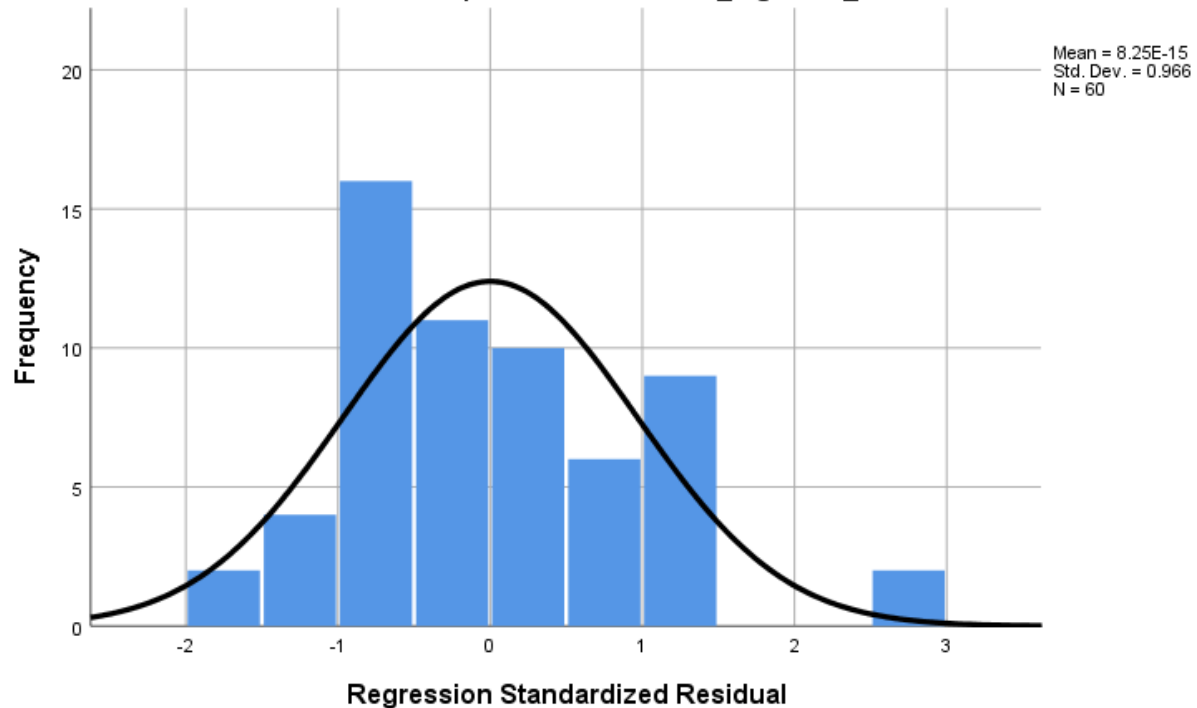
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	18,16845512	20,54974556	19,33091669	,6683348702	60
Residual	-,324500918	,4775643945	,0000000000	,1583813164	60
Std. Predicted Value	-1.739	1.824	.000	1.000	60
Std. Residual	-1.978	2.911	.000	.966	60

a. Dependent Variable: In_Ingresos_Totales

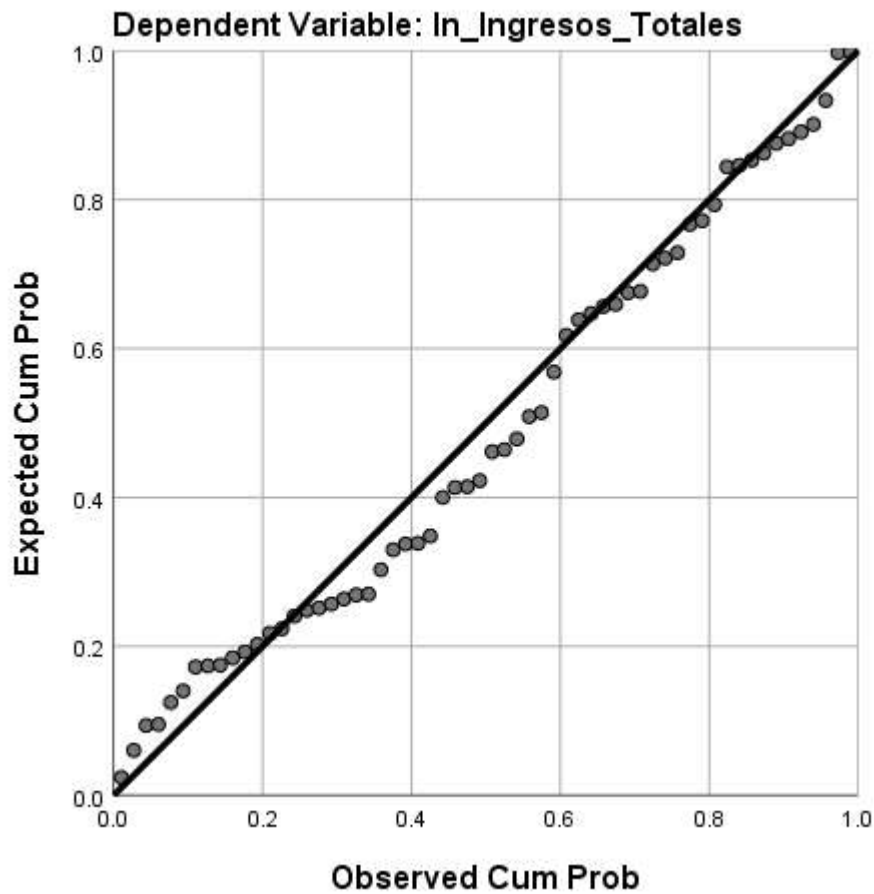
Charts

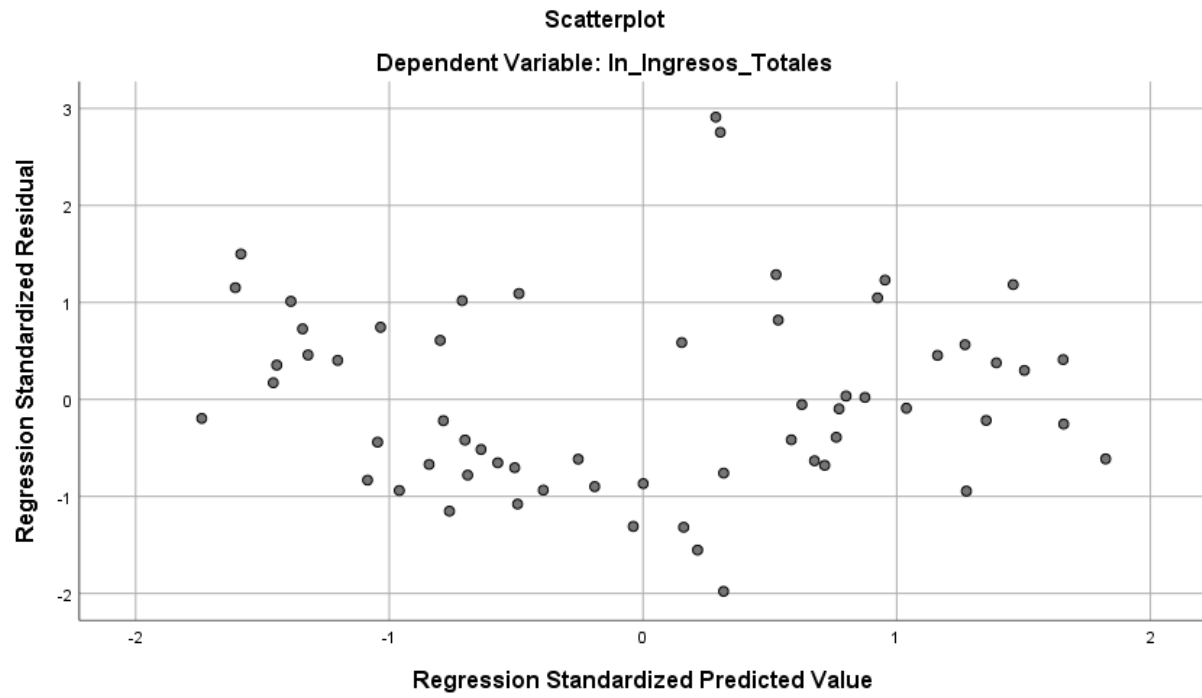
Histogram

Dependent Variable: In_Ingresos_Totales



Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual





2. Cuadro en formato Excel que integra la información de base para el desarrollo del modelo estadístico.

Año	Municipio	Ingresos Totales (Q)	Ingresos Vinc. al Territorio (Q)	Ingresos por gobierno central (Q)	Población Total	Área Total (km ²)	Densidad Total (hab/km ²)
2015	Mixco	498,844,371	311,010,000	171,160,331	446,877	90.23	4,952.64
2015	Villa Nueva	358,726,580	256,693,300	99,793,505	425,783	114.00	3,734.94
2015	San Miguel Petapa	114,873,507	48,655,254	54,862,007	131,101	24.64	5,320.66
2015	Amatitlán	110,833,378	32,517,544	63,255,260	138,168	100.78	1,370.99
2015	Santa Catarina Pinula	302,959,567	126,100,000	85,594,524	84,215	67.23	1,252.64
2015	Villa Canales	112,080,100	54,932,419	57,147,682	160,276	353.00	454.04
2016	Mixco	426,654,263	311,410,000	89,154,687	456,760	90.23	5,062.17
2016	Villa Nueva	351,920,133	251,976,234	96,839,432	433,872	114.00	3,805.89
2016	San Miguel Petapa	75,254,635	23,287,182	51,967,454	134,519	24.64	5,459.38
2016	Amatitlán	96,489,288	30,446,074	56,857,378	140,226	100.78	1,391.41
2016	Santa Catarina Pinula	195,370,402	134,518,427	60,851,975	84,733	67.23	1,260.35
2016	Villa Canales	104,923,898	47,630,222	57,293,676	161,470	353.00	457.42
2017	Mixco	489,994,415	363,044,300	102,958,884	466,749	90.23	5,172.88
2017	Villa Nueva	343,017,504	228,613,988	96,382,923	442,061	114.00	3,877.73
2017	San Miguel Petapa	141,667,288	66,726,600	53,773,254	137,691	24.64	5,588.11
2017	Amatitlán	110,175,699	29,143,811	50,410,832	142,284	100.78	1,411.83
2017	Santa Catarina Pinula	149,597,237	65,780,534	77,616,703	85,234	67.23	1,267.80
2017	Villa Canales	157,896,307	58,428,964	99,467,342	162,636	353.00	460.73
2018	Mixco	636,624,269	452,034,198	108,745,758	476,736	90.23	5,283.56
2018	Villa Nueva	409,958,353	241,272,380	117,321,324	450,250	114.00	3,949.56
2018	San Miguel Petapa	160,914,891	65,702,600	54,025,688	140,605	24.64	5,706.37
2018	Amatitlán	102,542,015	32,759,695	42,493,463	144,305	100.78	1,431.88
2018	Santa Catarina Pinula	222,407,768	140,224,790	82,182,978	85,699	67.23	1,274.71
2018	Villa Canales	163,901,356	69,114,621	94,786,736	163,736	353.00	463.84
2019	Mixco	670,575,868	496,547,036	115,370,045	486,827	90.23	5,395.40
2019	Villa Nueva	447,487,311	258,099,174	124,725,262	458,545	114.00	4,022.32

2019	San Miguel Petapa	126,721,141	60,938,958	55,907,243	143,321	24.64	5,816.60
2019	Amatitlán	114,194,505	36,300,664	54,164,273	146,324	100.78	1,451.92
2019	Santa Catarina Pinula	222,079,065	160,953,828	80,065,243	86,148	67.23	1,281.39
2019	Villa Canales	145,135,992	61,931,000	70,862,973	164,807	353.00	466.88
2020	Mixco	800,047,123	535,481,120	115,631,348	496,992	90.23	5,508.06
2020	Villa Nueva	387,795,748	233,442,200	120,899,224	466,922	114.00	4,095.81
2020	San Miguel Petapa	123,518,273	69,521,493	53,303,780	145,861	24.64	5,919.68
2020	Amatitlán	100,337,706	33,672,000	51,677,932	148,330	100.78	1,471.82
2020	Santa Catarina Pinula	478,528,156	146,164,826	88,519,392	86,575	67.23	1,287.74
2020	Villa Canales	137,743,347	55,489,996	82,253,350	165,839	353.00	469.80
2021	Mixco	712,806,123	558,229,692	117,181,480	507,220	90.23	5,621.41
2021	Villa Nueva	575,184,388	256,561,875	140,777,034	475,373	114.00	4,169.94
2021	San Miguel Petapa	149,019,513	86,400,000	48,699,665	148,250	24.64	6,016.64
2021	Amatitlán	115,989,455	35,162,250	53,035,944	150,322	100.78	1,491.59
2021	Santa Catarina Pinula	485,312,324	144,609,163	87,595,621	86,980	67.23	1,293.77
2021	Villa Canales	152,266,293	55,649,449	96,616,844	166,831	353.00	472.61
2022	Mixco	803,997,609	605,605,741	131,381,155	517,505	90.23	5,735.40
2022	Villa Nueva	547,309,423	256,561,875	135,533,616	483,897	114.00	4,244.71
2022	San Miguel Petapa	188,783,208	113,450,100	64,938,062	150,513	24.64	6,108.48
2022	Amatitlán	118,745,060	38,252,000	61,843,562	152,296	100.78	1,511.17
2022	Santa Catarina Pinula	435,738,334	167,860,666	101,398,713	87,362	67.23	1,299.45
2022	Villa Canales	189,355,507	64,643,208	124,712,299	167,779	353.00	475.29
2023	Mixco	721,960,431	553,026,757	147,572,587	527,828	90.23	5,849.81
2023	Villa Nueva	581,480,396	307,212,735	151,147,754	492,480	114.00	4,320.00
2023	San Miguel Petapa	215,619,223	128,896,102	72,518,900	152,666	24.64	6,195.86
2023	Amatitlán	140,615,312	41,645,900	70,524,118	154,248	100.78	1,530.54
2023	Santa Catarina Pinula	405,757,368	175,749,928	97,062,882	87,717	67.23	1,304.73
2023	Villa Canales	214,327,681	71,018,860	80,666,408	168,680	353.00	477.85
2024	Mixco	760,317,821	566,850,400	180,413,765	538,189	90.23	5,964.63
2024	Villa Nueva	592,299,816	355,016,994	165,529,614	501,127	114.00	4,395.85

2024	San Miguel Petapa	222,797,085	129,085,462	90,352,617	154,729	24.64	6,279.59
2024	Amatitlán	182,377,930	43,743,000	103,674,405	156,177	100.78	1,549.68
2024	Santa Catarina Pinula	374,363,962	173,346,908	112,343,635	88,047	67.23	1,309.64
2024	Villa Canales	271,304,974	91,884,543	179,420,431	169,534	353.00	480.27

3. Conversión del cuadro a logaritmos naturales.

Año	Municipio	ln_Ingresos_Totales	ln_Ingresos_Territoriales	ln_Ingresos_Gobierno_Central	ln_Población_Total	ln_Densidad_Total
2015	Mixco	20.0278047	19.5553356	18.9581113	13.0100387	8.5076767
2015	Villa Nueva	19.698071	19.3633925	18.4186137	12.9616851	8.22548666
2015	San Miguel Petapa	18.5593421	17.7002704	17.8203316	11.7837233	8.57935216
2015	Amatitlán	18.5235385	17.2972903	17.9626888	11.8362256	7.22328569
2015	Santa Catarina Pinula	19.5291099	18.6525858	18.2651319	11.3411283	7.13300876
2015	Villa Canales	18.5347244	17.8216142	17.8611494	11.9846526	6.11818455
2016	Mixco	19.8714846	19.5566209	18.3058835	13.0319134	8.5295514
2016	Villa Nueva	19.6789148	19.3448453	18.3885648	12.9805048	8.24430639
2016	San Miguel Petapa	18.1363881	16.9634136	17.7661282	11.8094607	8.60508959
2016	Amatitlán	18.3849426	17.2314676	17.8560566	11.8510107	7.23807076
2016	Santa Catarina Pinula	19.0904078	18.7172118	17.9239548	11.3472604	7.13914084
2016	Villa Canales	18.4687459	17.678978	17.8637008	11.9920746	6.12560659
2017	Mixco	20.0099046	19.7100354	18.4498403	13.0535469	8.55118495
2017	Villa Nueva	19.653292	19.2475455	18.3838396	12.9992032	8.26300471



20 17	San Miguel Petapa	18.7689918	18.0161142	17.8002868	11.8327673	8.62839618
20 17	Amatitlán	18.5175869	17.1877531	17.7357166	11.8655803	7.25264042
20 17	Santa Catarina Pinula	18.8234572	18.0018345	18.1672932	11.3531557	7.14503612
20 17	Villa Canales	18.8774491	17.8833223	18.4153399	11.9992699	6.1328018
20 18	Mixco	20.2716902	19.9292684	18.5045232	13.0747182	8.57235619
20 18	Villa Nueva	19.8315661	19.3014371	18.5804271	13.0175583	8.28135981
20 18	San Miguel Petapa	18.8963862	18.0006491	17.8049702	11.8537098	8.64933868
20 18	Amatitlán	18.4457832	17.3047095	17.5648608	11.8796844	7.26674447
20 18	Santa Catarina Pinula	19.220023	18.7587573	18.2244588	11.3585964	7.15047686
20 18	Villa Canales	18.9147753	18.0512769	18.36714	12.0060107	6.1395426
20 19	Mixco	20.3236474	20.0231888	18.5636553	13.0956641	8.59330214
20 19	Villa Nueva	19.9191587	19.3688545	18.641624	13.0358137	8.29961526
20 19	San Miguel Petapa	18.6574995	17.9253832	17.8392045	11.8728421	8.66847101
20 19	Amatitlán	18.5534137	17.4073466	17.8075321	11.8935786	7.2806387
20 19	Santa Catarina Pinula	19.218544	18.8966281	18.1983524	11.363822	7.15570245
20 19	Villa Canales	18.7931817	17.9415314	18.0762586	12.0125304	6.14606231
20 20	Mixco	20.5001812	20.0986762	18.5659177	13.1163292	8.61396724
20 20	Villa Nueva	19.7759893	19.2684451	18.6104679	13.0539175	8.31771905
20 20	San Miguel Petapa	18.6318997	18.0571465	17.7915178	11.8904094	8.68603825
20 20	Amatitlán	18.4240521	17.3321772	17.7605414	11.9071948	7.29425488
20 20	Santa Catarina Pinula	19.9862256	18.8002455	18.2987322	11.3687664	7.16064679



20 20	Villa Canales	18.7409027	17.8317133	18.2253147	12.0187727	6.15230466
20 21	Mixco	20.38472	20.1402811	18.5792344	13.1367001	8.63433815
20 21	Villa Nueva	20.1702012	19.3628804	18.7626879	13.071855	8.33565659
20 21	San Miguel Petapa	18.8195878	18.2744982	17.7011827	11.9066553	8.70228418
20 21	Amatitl án	18.5690098	17.3754836	17.7864804	11.9205349	7.30759502
20 21	Santa Catarin a Pinula	20.0003032	18.7895452	18.2882416	11.3734335	7.16531391
20 21	Villa Canales	18.8411415	17.8345827	18.3862637	12.0247366	6.15826855
20 22	Mixco	20.5051069	20.2217397	18.6936132	13.1567745	8.6544125
20 22	Villa Nueva	20.1205249	19.3628804	18.7247303	13.0896274	8.3534289
20 22	San Miguel Petapa	19.0561099	18.5468737	17.9889445	11.9218047	8.7174336
20 22	Amatitl án	18.5924894	17.4597064	17.9401186	11.9335813	7.32064135
20 22	Santa Catarin a Pinula	19.8925525	18.9386448	18.434571	11.3778157	7.16969611
20 22	Villa Canales	19.0591368	17.9843936	18.64152	12.0304029	6.16393486
20 23	Mixco	20.3974809	20.1309169	18.8098307	13.1765258	8.67416379
20 23	Villa Nueva	20.1810878	19.543051	18.8337684	13.1072091	8.37101068
20 23	San Miguel Petapa	19.1890246	18.6745172	18.0993578	11.9360078	8.73163667
20 23	Amatitl án	18.7615384	17.5447135	18.0714653	11.946317	7.33337705
20 23	Santa Catarin a Pinula	19.8212659	18.9845727	18.3908696	11.381871	7.17375143
20 23	Villa Canales	19.1830166	18.078456	18.2058328	12.0357587	6.16929065
20 24	Mixco	20.4492471	20.155606	19.0107635	13.1959651	8.69360311
20 24	Villa Nueva	20.1995235	19.6876762	18.9246607	13.1246148	8.38841639
20 24	San Miguel Petapa	19.221772	18.6759852	18.3192305	11.9494305	8.74505934

20 24	Amatitlán	19.0215916	17.5938422	18.4567658	11.9587453	7.34580534
20 24	Santa Catarina Pinula	19.740739	18.9708054	18.5370729	11.385626	7.17750647
20 24	Villa Canales	19.4187541	18.3360434	19.0052424	12.0408088	6.17434072