



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DECANATO DE ESTUDIOS PROFESIONALES
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS URBANOS

**DESARROLLO URBANO Y DESIGUALDAD ECONÓMICA EN LATINOAMÉRICA:
VISIÓN DESDE EL MULTIPLISMO CRÍTICO**

Por:

Gustavo Alberto Jr. de Jesús Cadenas Delascio

PROYECTO DE GRADO

Presentado ante la Ilustre Universidad Simón Bolívar
como requisito parcial para optar al título de
Urbanista

Sartenejas, abril de 2018



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DECANATO DE ESTUDIOS PROFESIONALES
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS URBANOS

**DESARROLLO URBANO Y DESIGUALDAD ECONÓMICA EN LATINOAMÉRICA:
VISIÓN DESDE EL MULTIPLISMO CRÍTICO**

Por:

Gustavo Alberto Jr. de Jesús Cadenas Delascio

Realizado con la asesoría de:

Tutor: Prof. Luis E. Hernández-Ponce

Co-tutor: Prof. Gerardo L. Febres A.

PROYECTO DE GRADO

Presentado ante la Ilustre Universidad Simón Bolívar
como requisito parcial para optar al título de
Urbanista

Sartenejas, abril de 2018



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

VICERRECTORADO ACADÉMICO
DECANATO DE ESTUDIOS PROFESIONALES
Coordinación de Estudios Urbanos

ACTA DE EVALUACION DE PROYECTO DE GRADO

Código de la asignatura: EP1511

Fecha: 23-04-2018

Nombre del estudiante: Gustavo Alberto Cadenas Delascio

Carnet: 11-10138

Título del proyecto: Desarrollo Urbano y Desigualdad Económica en Latinoamérica: Aproximación desde el multiplismo crítico

Tutor: Prof. Prof. Luis Hernández. Co-Tutor: Prof. Gerardo Febres

Jurados: Profesores Marino J. González R., Carlos Urdaneta y Gioberti Morantes

APROBADO REPROBADO

Observaciones: Se recomienda ajustar el Título del Proyecto de Grado de la siguiente manera:
Desarrollo Urbano y Desigualdad Económica en Latinoamérica: Visión desde el multiplismo crítico

El jurado examinador, **por unanimidad**, considera el proyecto de grado merecedor de la mención especial SOBRESALIENTE:

SI NO

Cumple con todos los criterios establecidos en las normas. El trabajo excede notablemente los requerimientos establecidos para un trabajo de este nivel (pregrado), y constituye un aporte innovador al conocimiento y mejoramiento del Urbanismo como disciplina en las ciudades de América Latina.

Prof. Marino J. González R.
Jurado
C.I. 5.473.397

Prof. Carlos Urdaneta
Jurado
C.I. 6.021.490

Prof. Luis Hernández
Tutor Académico
C.I. 4.769.507

Prof. Gerardo Febres
Co-Tutor
C.I. 5.299.797

Prof. Gioberti Morantes
Jurado
C.I. 18.257.651

Nota: Colocar los sellos de los respectivos Departamentos Académicos. Para jurados externos usar el sello de la Coordinación Docente. Este documento debe entregarse sin enmiendas.



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DECANATO DE ESTUDIOS PROFESIONALES
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS URBANOS

**DESARROLLO URBANO Y DESIGUALDAD ECONÓMICA EN LATINOAMÉRICA:
VISIÓN DESDE EL MULTIPLISMO CRÍTICO**

Por: Gustavo Alberto Jr. de Jesús Cadenas Delascio
Carnet: 11-10138

Tutor: Prof. Luis E. Hernández-Ponce
Co-tutor: Prof. Gerardo L. Febres A.

Abril de 2018

RESUMEN

La comunidad internacional ha establecido como principal objetivo el desarrollo para garantizar las condiciones que permitan alcanzar el potencial de la personalidad humana. Pero, las regiones en vías de alcanzarlo, particularmente Latinoamérica, siguen enfrentando obstáculos como pobreza, corrupción y, de particular importancia, desigualdad. Con más del 80% de su población viviendo en ciudades, el urbanismo es una dimensión fundamental para superar dichos obstáculos. Por ello, se indagó la existencia de relaciones estadísticas significativas entre el desarrollo urbano y la desigualdad económica en la región, para lo cual se buscó definir el desarrollo urbano desde la perspectiva de la praxis de las organizaciones multilaterales medida por indicadores de uso extensivo entre ellas. Se construyó un modelo de regresión lineal múltiple jerárquica (RLMJ) sobre la base de 6 variables de desarrollo urbano predictoras del coeficiente de Gini como indicador de la desigualdad económica, para lo cual se evaluaron 49 ciudades latinoamericanas. Este permitió descubrir que sí existen relaciones significativas, particularmente con la planificación urbana y su gestión. De allí se obtuvieron tres productos: el modelo de RLMJ con las variables predictoras seleccionadas, la ecuación de regresión derivada del mismo que permite conocer la incidencia de cada variable urbana sobre la desigualdad, y una clasificación de las ciudades estudiadas de acuerdo a tres rangos discretizados. La investigación permitió enunciar recomendaciones para la formulación de políticas públicas que busquen fortalecer la gobernanza local y fomentar la organización y participación comunitarias, reivindicando la planificación urbana como herramienta de concertación de esfuerzos para lograr objetivos comunes.

Palabras Clave: desigualdad económica, desarrollo urbano, Latinoamérica, planificación urbana, urbanismo.

DEDICATORIA

A Latinoamérica, como región, como idiosincrasia. Historia común, idiomas compartidos.
A sus ciudades, que me han regalado sabores, colores, olores, sonidos y recuerdos.
A sus escritores, que con pluma rebelde plasman en papel y muestran al mundo nuestra identidad.

(...)

*pero aquí abajo, abajo
cerca de las raíces
es donde la memoria
ningún recuerdo omite
y hay quienes se desmueren
y hay quienes se desviven
y así entre todos logran
lo que era un imposible
que todo el mundo sepa
que el Sur también existe*

Mario Benedetti

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, en mis dos hogares. Por ser protagonistas de todos mis éxitos, consuelo en mis fracasos y apoyo en todo momento. Sin ustedes nada de esto habría sido posible.

A Rebeca, por estar siempre y compartir todo. Tu compañía hace de cada momento cotidiano un recuerdo muy especial.

A mis tutores, por enseñarme a perseguir el conocimiento donde sea que este se encuentre. También por su confianza y su paciencia en largas sesiones de trabajo.

A todos los Profesores de la Universidad Simón Bolívar y en particular de la carrera de Urbanismo, quienes por pura mística y amor al conocimiento nos guían en el camino del saber.

A Irene, Zoraida, Doris e Indira; sin cuyo apoyo ni siquiera podría haber estudiado Urbanismo.

A Venezuelan MUN Society, por ampliar mis horizontes y llevarme a conocer parte de la realidad latinoamericana.

A Isabel y Oriana, con quienes conformé un equipo de trabajo que se convirtió en un grupo de amigos.

Por su apoyo en esta investigación quiero agradecer al personal de las siguientes organizaciones: Banco Interamericano de Desarrollo - División de Vivienda y Desarrollo Urbano (Washington), Biblioteca de la CEPAL (Santiago de Chile), Departamento de Asuntos Públicos de la ONU (Nueva York), Sistema de Naciones Unidas en Venezuela, Alcaldía Metropolitana de Caracas y Municipalidad de Miraflores (Lima). También a los Profs. Carlos Urdaneta, Loraine Giraud, Sandra Ornés, Josefina Flórez, Daniel Varnagy y Rosa Chacón.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
LISTA DE SÍMBOLOS	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1 - MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL.....	8
1.1. El concepto de desarrollo y sus enfoques, de camino al surgimiento del desarrollo urbano ...	8
1.1.1. El desarrollo y la idea del progreso	8
1.1.2. El dilema del enfoque económico: crecimiento vs desarrollo.....	9
1.1.3. El enfoque holístico: desarrollo humano.....	11
1.2. El desarrollo urbano, la visión para un mundo que migró a la ciudad	12
1.2.1. Un nuevo dilema: urbanización y calidad de vida.....	13
1.3. Las dimensiones del desarrollo urbano	14
1.3.1. Demografía y tamaño de la ciudad.....	14
1.3.2. Vivienda y servicios urbanos.....	15
1.3.3. Espacios	16
1.3.4. Transporte y movilidad.....	16
1.3.5. Planificación.....	17
1.4. Obstáculos para alcanzar el desarrollo: la desigualdad y la pobreza.....	18
1.4.1. La desigualdad económica ¿un número o una realidad?	19

1.5. Los esfuerzos de la comunidad internacional en pro del desarrollo	20
1.5.1. Cronología de eventos sobre desarrollo.....	20
1.6. Caso de Estudio: Latinoamérica	22
1.6.1. El destino común de la región: Teoría latinoamericana del desarrollo	23
1.6.2. El <i>Benchmarking</i> y la utilidad de compararse	24
CAPÍTULO 2 - MÉTODO	25
2.1. Enfoque metodológico.....	25
2.2. Método cuantitativo: Regresión Lineal Múltiple (RLM)	26
2.2.1. Supuestos de la RLM.....	28
2.3. Diseño de la investigación.....	32
2.3.1. Unidades de análisis	32
2.3.2. Sistema de variables	34
2.3.3. Definiciones operacionales.....	35
2.4. Recolección de los datos.....	39
2.4.1. Fuentes de información	39
2.5. Procedimiento.....	41
2.5.1. Selección de las unidades de análisis	42
2.5.2. Selección de las variables.....	42
2.5.3. Recolección de la información	42
2.5.4. Construcción de la base de datos.....	42
2.5.5. Caracterización del comportamiento estadístico de las variables	42
2.5.6. Procesamiento y ajuste	43
2.5.7. Análisis de correlación	43
2.5.8. Estimación del poder estadístico, significancia y cantidad máxima de variables a estudiar.....	44
2.5.9. Reducción de variables.....	45
2.5.10. Construcción del modelo de RLM.....	45

2.5.11. Comprobación del ajuste y precisión del modelo.....	46
2.5.12. Construcción del <i>ranking</i> de ciudades.....	46
CAPÍTULO 3 - RESULTADOS	48
3.1. Pasos iniciales.....	48
3.2. Caracterización del comportamiento estadístico de las variables	48
3.2.1. Variable dependiente: desigualdad económica (GIN).....	48
3.2.2. Variables Independientes.....	49
3.2.2.1. Índice de Desarrollo Humano (IDH).....	49
3.2.2.2. Producto Interno Bruto <i>per cápita</i> (PIB).....	51
3.2.2.3. Población bajo la línea de pobreza (LPO).....	51
3.2.2.4. Población (POB).....	52
3.2.2.5. Superficie (SUP).....	54
3.2.2.6. Densidad Poblacional (DEN)	55
3.3. Procesamiento y ajuste	62
3.4. Análisis de correlación	67
3.5. Estimación del poder estadístico, significancia y cantidad máxima de variables a estudiar..	69
3.6. Selección de variables	69
3.7. Construcción del modelo de regresión	72
3.8. Comprobación del ajuste y precisión del modelo.....	74
3.9. Construcción del <i>ranking</i> de ciudades de acuerdo a la desigualdad económica y la planificación urbana	77
CAPÍTULO 4 - DISCUSIÓN	79
4.1. Modelo de Regresión Lineal Múltiple predictor de la desigualdad económica	79
4.2. Ecuación de Regresión, análisis de los coeficientes de las variables predictoras.....	81
4.3. Ranking de las ciudades latinoamericanas estudiadas, según desigualdad económica y planificación urbana	90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95

REFERENCIAS103

APÉNDICES

A. BASE DE DATOS DE LAS UNIDADES DE ANÁLISIS A-1

B. TABLAS Y FIGURAS DEL COMPORTAMIENTO ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES
..... A-3

C. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CORRELACIÓN A-14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Cronología de reuniones de alto nivel sobre desarrollo	21
Tabla 2.1 Sistema de Variables	35
Tabla 3.1. Valores atípicos de la variable IDH.....	50
Tabla 3.2. Valores atípicos de la variable LPO	52
Tabla 3.3. Valores atípicos de la variable POB	53
Tabla 3.4. Valores atípicos de la variable SUP	55
Tabla 3.5. Valores atípicos de la variable DEN.....	56
Tabla 3.6. Valores atípicos de la variable VIV.....	57
Tabla 3.7. Valores atípicos de la variable BAR.....	58
Tabla 3.8. Valores atípicos de la variable VER.....	60
Tabla 3.9. Valores atípicos de la variable PUB	61
Tabla 3.10. Variables <i>dummies</i> de planificación	67
Tabla 3.11. Estadísticos descriptivos de la variable PLA.....	68
Tabla 3.12. ANOVA de un factor para la variable PLA	69
Tabla 3.13. <i>p-valores</i> de las variables independientes	70
Tabla 3.14. Modelo de Prueba 1	71
Tabla 3.15. Modelo de Prueba 2	71
Tabla 3.16. Modelo de Prueba 3	72
Tabla 3.17. Resumen del modelo de RLMJ	74
Tabla 3.18. Coeficientes de las variables predictoras.....	74
Tabla 3.19. Pruebas de colinealidad	75
Tabla 3.20. Estadísticas de Residuos	75
Tabla 3.21. ANOVA del Modelo de RLMJ	77
Tabla 3.22. Tabla de contingencia GIN-PLA	78
Tabla 4.1. Modelo RLMJ: Predictores de desigualdad económica	80
Tabla 4.2. <i>Ranking</i> de ciudades	90
Tabla 4.3. Casos atípicos del <i>ranking</i> de ciudades	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible	22
Figura 2.1. Curvas de distribución Normal-Gauss	28
Figura 2.2. Gráficos de dispersión con líneas de tendencia.....	29
Figura 2.3. Patrones de distribución de varianza.....	32
Figura 2.4. Ubicación geográfica de las unidades de análisis	33
Figura 2.5. Cálculo del Coeficiente de Gini	36
Figura 2.6. Flujograma del procedimiento de la investigación	41
Figura 3.1. Diagrama de caja de la Variable IDH	50
Figura 3.2. Diagrama de caja de la variable LPO.....	52
Figura 3.3. Diagrama de caja de la variable POB.....	53
Figura 3.4. Diagrama de caja de la variable SUP	54
Figura 3.5. Diagrama de caja de la variable DEN	56
Figura 3.6. Diagrama de caja de la variable VIV	57
Figura 3.7. Diagrama de caja de la variable BAR	58
Figura 3.8. Diagrama de caja de la variable VER	59
Figura 3.9. Diagrama de caja de la variable PUB.....	61
Figura 3.10. Histogramas para comparación	63
Figura 3.11. Histogramas para comparación	65
Figura 3.12. Histogramas para visualizar el efecto.....	66
Figura 3.13. Diagrama de dispersión LOGPOB-GIN	66
Figura 3.14. Valores atípicos multivariados	73
Figura 3.15. Pruebas de normalidad de los residuos	76
Figura 3.16. Pruebas de Homocedasticidad.....	76
Figura 4.1. Valores esperados vs Valores reales (GIN).....	82
Figura 4.2. Frecuencias de categorías del <i>ranking</i>	91

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolos

%	Porcentaje
B	Coefficiente de regresión
BIC	Criterio de información Bayesiana de Schwarz
C_p	Criterio de predicción de Mallow
F	Estadístico F de Fisher
gl	Grados de libertad
IQR	Rango intercuartil
k	Categorías de variables nominales
km ²	Kilómetros cuadrados
Log	Logaritmo de base n
Log ₁₀	Logaritmo de base 10
m ²	Metros cuadrados
Q	Cuartil
r	Coefficiente de correlación de Pearson
R ²	Coefficiente de determinación
t	Estadístico t de Student
USD	Dólares estadounidenses
W	Estadístico del test de normalidad Shapiro-Wilk

Símbolos Griegos

α	Nivel de significación estadística
β_i	Coefficiente estandarizado
γ	Coefficiente <i>gamma</i> de Goodman y Kruskal
Δ	Variación
ε	Perturbación aleatoria
ε_r	Perturbación aleatoria relativa
μ	Media poblacional
σ	Desviación estándar

Códigos de Variables

GIN	Desigualdad económica [Coeficiente de Gini]
IDH	Índice de Desarrollo Humano
PIB	Producto Interno Bruto <i>per cápita</i> [USD]
LPO	Población bajo la línea de pobreza [%]
POB	Población [habitantes]
LOGPOB	Logaritmo de población
SUP	Superficie [km ²]
LOGSUP	Logaritmo de superficie
DEN	Densidad poblacional global [hab/km ²]
VIV	Déficit de vivienda [%]
BAR	Viviendas en barrios informales [%]
VER	Espacios verdes por habitante [m ² /hab]
LOGVER	Logaritmo de espacios verdes
PUB	Espacios públicos por habitante [m ² /hab]
LOGPUB	Logaritmo de espacios públicos
PLA	Planificación urbana
PLA_D1	<i>Dummy 1</i> de Planificación urbana (el plan existe y se cumple, otros)
PLA_D2	<i>Dummy 2</i> de Planificación urbana (el plan existe pero no se cumple, otros)

LISTA DE ABREVIATURAS

ANOVA	Análisis de varianza
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAF	CAF – Banco de Desarrollo de América Latina
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
DUDH	Declaración Universal de los Derechos Humanos
FMI	Fondo Monetario Internacional
IATA	Asociación Internacional del Transporte Aéreo
ICES	Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles
IDH	Índice de Desarrollo Humano
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEA	Organización de Estados Americanos
ONG	Organización no gubernamental
ONU	Organización de Naciones Unidas
OPHI	Iniciativa de Oxford para la Pobreza y el Desarrollo
PDUL	Plan de Desarrollo Urbano Local
PIB	Producto Interno Bruto
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
RLM	Regresión Lineal Múltiple
RLMJ	Regresión Lineal Múltiple Jerárquica
SPSS	Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (IBM ©)
VIF	Factores de inflación de varianza
WCCD	Consejo Mundial sobre Datos de Ciudades

INTRODUCCIÓN

Si debiera establecerse el objetivo general de la humanidad en el siglo XXI, lo más probable es que este fuese el desarrollo. Así lo demuestra el esfuerzo de la Organización de Naciones Unidas (ONU) para lograr acuerdos mundiales con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) establecidos por la Asamblea General en la “Declaración del Milenio” (ONU, 2000) y su ampliación y reformulación como Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Resolución “El Futuro que Queremos” (ONU, 2012). Hoy en día, estos objetivos son el paradigma mundial de la cooperación internacional. Incluso, organizaciones de gran poder y relevancia en la palestra global como el Banco Mundial y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) clasifican a las naciones por su nivel de desarrollo. Este concepto ha estado en manos de académicos y gobiernos, incluso desde los tiempos de Aristóteles, y ha sido parte importante del estudio de grandes filósofos como Turgot, Rousseau, Hegel y Marx, tal como lo expone Mullor (2010). Pero, ¿qué es el desarrollo?

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) lo define de manera resumida como “... la libertad de desarrollar todo el potencial de cada vida humana.” (PNUD, 2016b, p. iii) El mandato de esta organización es, precisamente, el fomento del desarrollo en el mundo e incluye entre sus objetivos la erradicación de la pobreza y la reducción de la desigualdad y la exclusión (PNUD, 2017). Se identifica de esta forma la importancia de tomar en cuenta el componente de desigualdad para alcanzar un desarrollo integral, confirmado también al estar presente entre los ODS como el Objetivo 10 Reducción de las desigualdades. La desigualdad se define como “... el estado de no ser igual, especialmente en estatus, derechos y oportunidades” (ONU, 2015a) y puede ser vista en varios ámbitos como desigualdad ante la Ley, desigualdad de género y particularmente, en desigualdad económica foco de interés de esta investigación.

En este sentido, las oportunidades de un individuo están relacionadas a las que ofrece la sociedad que habita, particularmente en las sociedades urbanas, al ser la ciudad el asentamiento humano que agrupa en mayor medida diversos grupos sociales y comunidades, pero que es a su vez una comunidad en sí misma (Maunier, 1910). Es por ello que el estudio de la desigualdad, pero también del desarrollo, se hace más tangible y cercano al ciudadano cuando se hace en el nivel urbano.

De allí surge la necesidad de identificar la capacidad de acción del Urbanismo para la mejora de las condiciones de los habitantes de las ciudades. La presente investigación busca aproximarse a responder esa interrogante con un enfoque fundamentado en múltiples perspectivas del conocimiento compensando las limitaciones de una perspectiva única, conceptualizado como multiplismo crítico (Cook c.p. Julnes, 2002). Para Dunn (2008) el multiplismo crítico es un enfoque fundamental para el análisis de políticas públicas. Con esto se quiere lograr un acercamiento a la reducción de las desigualdades desde la operación en las ciudades. Para poder lograrlo, cabe preguntar si ¿Existen relaciones significativas entre el desarrollo urbano y la desigualdad económica? y de existir ¿Cómo pueden ser medidas?

a. Antecedentes

Los antecedentes permitieron acotar y dirigir la investigación. Se revisaron las aproximaciones conceptuales a los temas de interés: desigualdad económica y desarrollo urbano, así como del área problemática en general. Esto permitió contar con insumos para la discusión y con una idea clara del vacío de conocimiento que se buscó llenar con esta investigación

Revisión Conceptual

Se llevó a cabo una revisión conceptual para comprender cuál ha sido el enfoque que se ha dado al estudio de la desigualdad y del desarrollo urbano. Inicialmente, se estudiaron las primeras aproximaciones a la medición de indicadores en ciudades, donde destaca la investigación de Thorndike (1939) como un primer intento de caracterizar, a través de datos estadísticos, el nivel de vida en las ciudades. También se consultaron los estudios que toman a la desigualdad como objeto de investigación, entre los que se cuenta el trabajo de Amarante, Galván y Mancero (2016) el cual presenta un interesante punto de vista, al concluir que hoy por hoy los hogares latinoamericanos son menos desiguales que hace una década, lo cual redujo de manera significativa las estadísticas de desigualdad en el nivel mundial. Si bien el estudio basa su medición sólo en ingresos, su concepción del panorama actual de la región da luces importantes para la comprensión de este fenómeno. Por su parte, Medina (2001) en una investigación realizada para la División de

Estadística y Proyecciones Económicas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), examina las propiedades del Índice de Gini y plantea conceptos para su interpretación. Esto ofrece una base para la discusión de las relaciones que se encontraron entre las variables de desarrollo urbano y desigualdad. Por último, Delgadillo (2014) presenta un panorama de las tendencias urbanas en las ciudades de la región, con particular énfasis en identificar las similitudes entre las políticas urbanas a pesar de las diferencias culturales, sociales y políticas. Con ello ofreció un aporte a la comprensión del fenómeno urbano latinoamericano, y ayudó a identificar las dimensiones que deberían estudiarse en este trabajo.

Estudios sobre desigualdad en el nivel urbano

Otros estudios revisados restringen el análisis de la desigualdad al nivel urbano, dado que la mayoría la analizan en el ámbito nacional o regional. Las dimensiones estudiadas y el impacto de unas u otras políticas cambian cuando se analizan las relaciones puntuales dentro del contexto urbano y, por ello, se quiso conocer la aproximación de estudios anteriores al caso. Este es el argumento principal de Glaeser, Resseger y Tobio (2009) quienes establecieron la necesidad del estudio de los patrones de movilidad, producción y crecimiento; concluyendo que las ciudades más grandes son más desiguales. Esta conclusión dio elementos para la discusión al incluir la variable población en el conjunto de variables propuesto en este estudio. Florida (2017) presenta datos que tienden a comprobar esta conclusión. La investigación de Liu, Derudder y Liu (2011) presenta un panorama general sobre el estado de la productividad de las ciudades de acuerdo a su tamaño y la desigualdad, estudiando también su posible relación con la calidad de vida, proponiendo un acercamiento similar al planteado en el presente trabajo pero con variables económicas. Por último, Jiménez y Ruedi (1998) analizaron los efectos a largo plazo de ciertos factores como el empleo y la composición demográfica en áreas urbanas de cinco países de la región (Argentina, Brazil, Chile, Colombia y México). Las consideraciones y hallazgos se contrastaron con los de esta investigación. Sobre el efecto de la planificación en la desigualdad, el informe de ONU Hábitat (2016a) concluye - basado en imágenes satelitales - que sólo del 20 al 25% de la urbanización mundial está planificada correctamente, y que el desarrollo informal y espontáneo aumentará la desigualdad y afectará negativamente al clima.

b. Justificación e importancia

Desde el comienzo de esta argumentación se ha señalado la importancia que tiene en el nivel mundial el trabajo por el desarrollo y, particularmente, la incidencia que en éste tiene la desigualdad; sin embargo, la cantidad de estudios académicos en esta área sigue siendo proporcionalmente baja, y aún menor la de investigaciones cuantitativas que permitan establecer con rigurosidad estadística la incidencia de las acciones urbanísticas sobre la desigualdad. La aproximación más cercana son los trabajos de Abrams (1978), Harvey y González (2014) y Tur (2002) que aseveran una relación, al menos conceptualmente.

Otro elemento que hace relevante el estudio es la decisión de realizarlo mediante la medición de indicadores existentes en las ciudades latinoamericanas, lo cual permitiría expandir el estudio en el futuro con nuevos datos que se recojan. Esta característica de las mediciones podría permitir establecer una ecuación predictiva producto de la investigación como una herramienta de planificación y toma de decisiones para actores locales, particularmente en el marco de políticas públicas urbanas, dado que no está concentrado en un único caso y es replicable en cualquier contexto con la única condición de que se manejen los mismos indicadores y se aplique el método.

En Venezuela, reivindicar la planificación urbana es una tarea fundamental dada la precaria situación en la que se encuentra, evidenciada en la tasa menor al 4% de planes de desarrollo urbano local (PDUL) promulgados, empeorado por la tendencia ideológica a la centralización atacando, y en algunos casos desapareciendo, a las instituciones encargadas de la gestión de la ciudad. La falta de planificación es parte de un círculo vicioso en el cual no se cuenta con recursos para formular planes por la situación de crisis que vive la ciudad, pero ésta se intensifica por la improvisación. Investigaciones de este tipo podrían influir en los tomadores de decisiones para darle a esta actividad la importancia que amerita.

c. Área problemática de la investigación

Con un enfoque pragmático y cuantitativo, se busca entonces responder ¿Cuál es el concepto de desarrollo urbano que manejan actualmente los organismos internacionales?, para luego saber ¿Cuáles son las dimensiones del desarrollo urbano, de acuerdo al concepto anterior, que se relacionan con la distribución de la riqueza en las ciudades latinoamericanas? y ¿Cuáles son las variables e indicadores que correlacionan significativamente con desigualdad? Las respuestas a estas interrogantes, a través de un modelo que vincule desigualdad con desarrollo urbano, permitirán luego aclarar otras cuestiones. En el caso de encontrarse relaciones significativas:

¿Cuáles son las posibles explicaciones de esas relaciones? ¿Cómo se puede intervenir en la ciudad, a través de políticas públicas y sociales orientadas a, la reducción de la desigualdad económica en ciudades latinoamericanas? e incluso ¿Qué se puede hacer en un país como Venezuela? En la búsqueda de respuestas a estas interrogantes se establecieron los objetivos del trabajo de investigación.

d. Objetivos

Habiendo definido el área problemática y enunciando las premisas e hipótesis que llevan a su comprensión, se establecieron los siguientes objetivos para la investigación.

Objetivo General

Indagar si en las ciudades latinoamericanas existen relaciones estadísticas significativas entre desarrollo urbano y desigualdad económica, para identificar los efectos de la praxis urbanística sobre la distribución del ingreso en las ciudades.

Objetivos específicos

Los resultados sucesivos que en conjunto cumplirán con el objetivo general son los siguientes:

1. Identificar y seleccionar variables que permitan caracterizar el desarrollo urbano en función de los indicadores utilizados por organismos internacionales.
2. Caracterizar el concepto integral de desarrollo urbano implícito en los indicadores propuestos y medidos por organismos internacionales.
3. Caracterizar la desigualdad económica a través de un indicador que permita su medición y comparación transversal en un conjunto de ciudades latinoamericanas seleccionadas al efecto.
4. Estimar correlaciones significativas entre variables de desarrollo urbano y desigualdad económica para identificar las que podrían ser introducidas en un modelo de regresión lineal múltiple.
5. Identificar variables de desarrollo urbano que sean predictoras de desigualdad económica, para estimar la fuerza y dirección de su efecto predictivo.
6. Elaborar una clasificación ordinal de las ciudades estudiadas de acuerdo a características homogéneas de desigualdad económica y planificación urbana.
7. Proponer posibles explicaciones de las relaciones entre las variables de desarrollo urbano predictoras y la desigualdad económica.

e. Alcance y limitaciones

En primera instancia, la investigación es correlacional, en atención a las preguntas de investigación planteadas. En este sentido, la relación entre variables se estudió con herramientas y métodos estadísticos. Es importante definir que, a pesar de que se aspiró a emitir recomendaciones para operar sobre las variables urbanas e influir en la desigualdad, se evitó cometer una falacia *cum hoc ergo propter hoc*, es decir, correlación no implica causalidad. En este estudio no se puede asegurar la relación causal determinística pues no se están tomando en cuenta muchas otras variables y dimensiones que podrían actuar sobre la desigualdad económica, además de la multidimensionalidad e infinita interacción que ocurre en un sistema complejo de ciudad, sin embargo las técnicas de regresión lineal múltiple permitieron alcanzar el objetivo planteado.

En este sentido, la investigación se limitó a determinar la correlación estadística y la mencionada causalidad probabilística luego de descartar la retrocausalidad y reducir el sobreajuste para descartar coincidencias y minimizar los errores. De esta forma podrán emitirse conclusiones bajo el principio de causa común (San Pedro y Suárez, 2014) en las que se pueden estimar con alta probabilidad las relaciones causales y emitirse lineamientos generales para la acción.

Un elemento importante que condicionó la factibilidad de realizar este análisis fue la disponibilidad de los datos de los indicadores en ciudades latinoamericanas, además de la necesidad de obtener observaciones de fuentes distintas en un rango de tiempo similar para asegurar la posibilidad de análisis comparativos. Ello obligo a dejar de lado casos de ciudades interesantes al estudio como Curitiba. En cuanto a las variables de estudio, para contribuir a la confiabilidad del modelo se buscó seleccionar aquellas que ya fuesen medidas con una metodología común por organizaciones nacionales e internacionales, con foco en Latinoamérica y que se hayan levantado recientemente. La principal limitación para ello se encontró en el caso de la dimensión urbana de transporte y accesibilidad, que no pudo ser incluida en la investigación debido a la ausencia de indicadores con datos obtenidos en una cantidad suficiente de ciudades.

e. Estructura del trabajo

En el primer capítulo se expone la revisión teórica de los conceptos, teorías y enfoques necesarios para llevar adelante la investigación. Se consultaron fuentes académicas junto a informes y publicaciones de organizaciones internacionales. También se hizo un recuento cronológico de la evolución de los conceptos de la mano de las reuniones de alto nivel más importantes desde mediados del siglo XX.

En el segundo capítulo se detalla el método de la investigación, que parte de un enfoque post-positivista. Se hace un recuento de los procedimientos considerados para cumplir los objetivos de la investigación y se revisan los fundamentos teóricos de las técnicas, principalmente estadísticas, utilizadas.

En el tercer capítulo se recogen los resultados de los procedimientos aplicados, con la interpretación y análisis de la información. Se presentan las pruebas y comprobaciones de todos los supuestos necesarios para la validez del estudio, y se detalla la construcción de los productos de la investigación.

El cuarto capítulo corresponde a la discusión de los resultados, contrastando lo obtenido con las hipótesis iniciales y la bibliografía consultada. Se presentan en detalle los tres productos: modelo de regresión lineal múltiple jerárquica, ecuación de regresión y *ranking* de ciudades. Se comentan las situaciones atípicas de acuerdo a sus características particulares y se esbozan explicaciones para los fenómenos observados.

La última sección corresponde a las conclusiones de la investigación, donde se reflexiona acerca del área problemática, los objetivos logrados y aprendizajes. También se formulan recomendaciones para los principales actores interesados en la formulación de políticas públicas de ciudad que puedan ser utilizadas para la toma de decisiones. Finalmente se sugieren líneas de investigación para completar y profundizar el campo de estudio de la desigualdad y el desarrollo humano.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL

A lo largo de este marco teórico-referencial, dividido en cinco secciones, se expondrá la definición y dimensionalización de ambos conceptos así como una revisión del interés expresado por organismos multilaterales. Por último, se estudiará la región latinoamericana como foco de interés del estudio, explicando la decisión de esa agrupación regional frente a estudios nacionales o globales.

1.1. El concepto de desarrollo y sus enfoques, de camino al surgimiento del desarrollo urbano

En la presente sección se realiza una conceptualización del desarrollo urbano partiendo del desarrollo como concepto general y la idea de progreso. Se relatará la evolución histórica y teórica del término, desde su concepción puramente económica, hasta la inclusión de otras dimensiones humanas y sociales. Al final, se discutirá su adaptación al ámbito urbano para categorizar las dimensiones que lo componen, alrededor de las cuales se centra la investigación.

1.1.1. El desarrollo y la idea del progreso

La palabra desarrollo tiene tantas nociones distintas que se procederá a definirla desde su forma más básica para construir el concepto útil al estudio. Según el Diccionario de la Real Academia Española (2014) *desarrollo* se define como “Acción y efecto de aumentar o reforzar algo de orden físico, intelectual y moral” o, si se refiere a una comunidad humana como “Acción y efecto de progresar o crecer, especialmente en el ámbito económico, social o cultural.” A efectos de esta investigación, se entiende el desarrollo en la segunda concepción, asociado a la idea del progreso. Estos dos conceptos, progreso y desarrollo, que en ocasiones se entienden como sinónimos, han sido “(...) la idea que inspira y domina la civilización occidental” (Bury, 1920, p. 1). Esto es explicado por Nisbet (1986, p. 5) al definir el progreso afirmando que:

(...) toda la historia puede concebirse como el avance de la humanidad en su lucha por perfeccionarse, paso a paso, a través de fuerzas inmanentes, hasta alcanzar en un futuro remoto una condición cercana a la perfección para todos los hombres.

Reconociendo la importancia de esta idea, en las ciencias sociales han surgido ramas dedicadas al estudio del desarrollo, particularmente desde sus dimensiones económica y social. A efectos de esta investigación, se entenderá entonces el desarrollo basado en las ideas de Seers (1969) y Sen (2000) como el proceso mediante el cual se logran las condiciones necesarias para la realización del potencial de la personalidad humana. Estas condiciones incluyen pero no se limitan a: la capacidad de cumplir con las necesidades fisiológicas básicas; que la persona tenga una ocupación que puede ser laboral, de estudio o en el hogar; igualdad en el acceso a oportunidades y ante la ley; la capacidad de participación; la pertenencia a una nación independiente y niveles adecuados de educación.

Históricamente los primeros avances sobre esta idea surgieron a mediados del Siglo XX como una preocupación del mundo académico y las recién surgidas organizaciones multilaterales, por comprender las diferencias entre las distintas regiones del mundo, sobre la base de las ideas de la riqueza de las naciones de Adam Smith (Meier, 1984). El interés estaba particularmente sobre aquellas regiones que pasaron por procesos de descolonización, en primer lugar las zonas de posguerra y luego África, Asia y América Latina. En un mundo bipolar y de momento inmerso en la discusión ideológica entre marxismo y capitalismo, todas las respuestas tenían una visión centrada en la economía.

1.1.2. El dilema del enfoque económico: crecimiento vs desarrollo

La primera aproximación de los esfuerzos internacionales para acercarse al desarrollo fue basado en la teoría del desarrollo económico. A modo de introducción se debe comprender que la economía se refiere al “(...) estudio del uso que individuos y sociedades eligen hacer de los recursos escasos recibidos de la naturaleza y de las generaciones pasadas” (Case y Fair, 1997, p. 2).

La escasez de los recursos aunado al incesante crecimiento de las necesidades plantearon como preocupación y objetivo de desarrollo al crecimiento económico, es decir, el aumento progresivo del valor de los bienes y servicios producidos en un territorio determinado (Lewis, 1955). Bajo este enfoque, la medición es particularmente importante pues el progreso es cuantitativo, para ello, conceptos como el Producto Interno Bruto (PIB) y el PIB *per cápita* destacan como las principales herramientas para evaluar, planificar y establecer metas de crecimiento económico. El PIB mide el valor monetario de productos y servicios finales producidos en un país en un período de tiempo

establecido (Banco Mundial, 2017a). Sin embargo, de estas mediciones escapan realidades claves para comprender el nivel de vida de los habitantes de dicho país, como por ejemplo la distribución de ese capital, la capacidad de consumo o el costo de la vida. Por lo tanto el PIB no es una medida exhaustiva del desarrollo sino de crecimiento de la economía; de hecho, ese es su objetivo (Lewis, 1955).

Por otro lado, el desarrollo económico incluye, además del aumento del ingreso o la producción, los cambios en la estructura social y económica, particularmente aquellos que permitieran la creación de empleo, estabilidad de precios y equilibrio de la balanza de pagos (Hagen, 1968; Marchesi y Sotelo, 2002) que en última instancia derivan en la estabilidad necesaria para que se alcance el potencial humano, sin embargo, desde esta óptica se comienza a inferir que la respuesta no es únicamente cuantitativa, ni únicamente económica.

Esta inferencia gira alrededor de lo que teóricos como Meier (1973) llaman el problema del subdesarrollo, al comenzar a estudiar las limitaciones de ciertos países, no coincidentemente en África, Asia y América Latina, para alcanzar niveles de vida para la mayoría de su población comparables a los países industrializados, a pesar de aumentar su PIB. Esto dio paso a la inclusión de nuevas variables como la institucionalidad, la libertad y la capacidad (North, 1995; Rodrik, 2009; Sen, 2000) en la búsqueda del desarrollo.

De esta manera, comenzaron a surgir en la academia y las recién creadas organizaciones para el desarrollo como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) establecida en 1948, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) en 1961 y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 1966, distintas teorías que buscaban explicar este fenómeno y establecer un camino hacia el desarrollo.

Básicamente, el desarrollo no se alcanza únicamente con dinero pues un país en condiciones de insalubridad, analfabetismo y en el cual existen sectores de la población en pobreza no puede ser considerado “desarrollado” a pesar de que su PIB aumente considerable y sostenidamente, “(...) la realización del potencial humano requiere mucho más de lo que puede ser expresado en términos puramente económicos” (Seers, 1969, p. 5). Sobre esto teorizó Amartya Sen, y centró estos términos más allá de lo económico en tres conceptos fundamentales: libertades, capacidad y agencia (Sen, 2000; Bedoya, 2010) que llevaron al surgimiento de un nuevo concepto, más amplio y exhaustivo, el desarrollo humano.

1.1.3. El enfoque holístico: desarrollo humano

Reconociendo la importancia de la idea del progreso como meta de la sociedad con un enfoque más allá de lo económico surge el *desarrollo humano* que reconoce que “(...) el ser humano es el principal actor de su desarrollo, en cuyo proceso de comprensión y auto-comprensión se produce una serie permanente de acciones y reacciones con otras personas en la búsqueda del perfeccionamiento de sus potencialidades” (Mar, 1998, p. 6). Este proceso tiene tres aspectos fundamentales, basados en los mencionados conceptos de Sen con la idea de “(...) aumentar la riqueza de la vida humana en lugar de la riqueza de la economía en la que las personas viven” (Bedoya, 2010, p. 278). El primero de estos conceptos, la libertad, se promueve en dos ámbitos, el de la generación de oportunidades para que las personas consigan sus objetivos valiosos y el personal, siendo la persona un agente de acción que puede ejercer mecanismos de acción y decisión sin interferencia de otros. El segundo concepto es la capacidad, o mejor dicho, las capacidades, “(...) que son aquello que una persona puede ser capaz de ser y hacer” (Sen, 1993, p. 349), los logros que se pueden alcanzar al vivir, y que dependen de ciertas posibilidades como un estado de salud adecuado, obtención de conocimiento y destrezas. Por último, la agencia es “(...) lo que una persona es libre de hacer y lograr en la búsqueda de metas o valores que considera importantes” (Sen, 2000, p. 203), es decir una libertad en positivo, de las metas que se pueden perseguir, a diferencia de la libertad como no restricción de las capacidades

Con base en estas ideas y con la inquietud de medición y comparación siempre presente, el PNUD comienza a medir desde principios de los 90 el Índice de Desarrollo Humano (IDH) que “(...) se centra en tres elementos esenciales de la vida humana: longevidad, conocimiento y niveles decentes de vida” (PNUD, 1990, p. 36). Estos tres elementos esenciales, que pueden ser también entendidos como capacidades son medidos por el IDH al tomar la esperanza de vida al nacer como indicador de longevidad, el alfabetismo y la matriculación como indicadores de conocimiento y el ingreso como indicador de nivel de vida, que desde el inicio ya el PNUD identificaba requería mayor profundidad, pero identificando el índice como “...una medida alterna de las oportunidades que tiene el ser humano cuando utiliza sus capacidades” (PNUD, 1990, p. 42). Si bien el IDH no representa con total fidelidad las ideas que buscaba expresar Sen, y él mismo critica la poca sensibilidad de la medición (Sen c.p. Martins, 2010) es la aproximación más cercana de la batería de indicadores disponibles. Estos conceptos y sus correspondientes mediciones fueron incluidos en la investigación como variables para medir su impacto sobre la desigualdad.

Se tiene entonces que existen principalmente dos grupos de teorías del desarrollo: las *duras*, que consideran el desarrollo como un proceso puramente económico, entre ellas las de acumulación, modernización y dependencia. El segundo grupo es el de las llamadas teorías *blandas*, que lo consideran un proceso de cooperación entre individuos y que incluye al desarrollo humano, las teorías de capital humano y social y también el desarrollo sostenible (Pedrajas, 2006). Alrededor de este último se centran los esfuerzos en la actualidad, su definición fue la simbiosis de las teorías de desarrollo económico y ecología, conceptualizada en 1987 por la Comisión Brundtland como desarrollo sustentable: “(...) la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987, p. 42).

El concepto de desarrollo evolucionó desde mediados del S.XX, principalmente por la inquietud de que a pesar de que el mundo era cada vez más próspero en términos absolutos, esto no se reflejaba en las condiciones de vida de los seres humanos, a la vez que aumentaba el impacto ambiental. Los grandes centros de los países industrializados vivían, y aun hoy viven, condiciones dramáticamente distintas a las de los países llamados subdesarrollados, sobre todo en las zonas rurales. Mientras la academia y las organizaciones multilaterales seguían pensando en una solución al problema del desarrollo, en paralelo, los habitantes menos favorecidos buscaban a toda costa disfrutar de esa prosperidad. Muchos pensaron que la respuesta estaba en la ciudad y su migración buscando mayores oportunidades de progreso dio paso al proceso de urbanización. No en vano desde los años 60, en la CEPAL se señalaba que “el acelerado ritmo de crecimiento de nuestra población urbana ha tenido graves repercusiones humanas y sociales derivadas de la necesidad de asimilar y adaptar grandes masas de población rural a las nuevas modalidades de vida que impone la ciudad” (Zañartú, 1959 c.p. Hauser, 1962, p. i)

1.2. El desarrollo urbano, la visión para un mundo que migró a la ciudad

Las ciudades han existido por más de 5.000 años; sin embargo, para 1800 sólo el 2% de la población vivía en ellas (ONU-Hábitat, 2001). Para el año 1950 la población urbana mundial alcanzaba ya un 29%, pero la mayoría de la población continuaba en el campo y sólo existía una megaciudad (Nueva York) con más de 10 millones de habitantes (ONU, 2014). Hoy en día, en el clímax del mencionado proceso de urbanización, esta tasa subió agresivamente hasta 54,6% con 31 megaciudades. El proceso fue particularmente rápido en Latinoamérica, donde la tasa de crecimiento fue de hasta 2,3 veces el promedio mundial para alcanzar una urbanización de 80% con cinco de estas megaciudades: Sao Paulo, Ciudad de México, Buenos Aires, Rio de Janeiro y

Lima. (ONU-Hábitat, 2016b). Estas ciudades fueron incluidas en la investigación como casos de interés.

Este rápido proceso de urbanización no vino con un aumento igualitario de las condiciones de vida, porque “(...) no iba acompañada de urbanismo, en el sentido de la creación de una cuantía mínima de los servicios típicos de la urbe” (Hauser, 1962, p. 36). Las ciudades, particularmente las megaciudades y las ciudades emergentes, no fueron capaces de absorber esta gran cantidad de personas y comenzaron a surgir deficiencias en sus servicios, la dotación de vivienda, equipamientos y transporte. Los migrantes rurales seguían sin poder disfrutar de la prosperidad y el progreso que persiguieron hasta las ciudades.

1.2.1. Un nuevo dilema: urbanización y calidad de vida

Los gobiernos nacionales y locales debieron buscar soluciones a estos problemas. La planificación urbana, una profesión tan antigua como las ciudades mesopotámicas y las ciudades-estado griegas (Chueca Goitia, 2011), tomó una importancia fundamental y un significado social mucho más inmediato. Las respuestas fueron múltiples, desde el afán modernista por la fundación de nuevas ciudades planificadas desde cero, hasta la sustitución de ranchos por viviendas de interés social la habilitación física de asentamientos precarios, es decir, la construcción de condiciones urbanísticas *ex post*.

Con el crecimiento indiscriminado de las ciudades producto de esa migración, surge entonces la necesidad de proveer a estos nuevos habitantes con un asentamiento de calidad. Según Cilento (2008) por décadas se tuvo la errada visión de que la vivienda era la única necesidad y las políticas urbanas para asumir la migración eran solo de construcción de vivienda, cuando en verdad los pobres urbanos pueden proveerse de su hogar cerca de los lugares de trabajo, si bien la legalidad de esta operación queda en entredicho. La discusión continúa:

(...) otras necesidades son más apremiantes y difíciles de resolver por ellos mismos: mejores oportunidades de trabajo o subsistencia, salud, educación, alimentación, seguridad de bienes y personas, seguridad social y jurídica, facilidades de desplazamiento, acceso a crédito costeable, reducción de la vulnerabilidad social, económica y física, cultura y recreación. (Cilento, 2008, p. 8).

Esto es denominado déficit de condiciones y según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) es una combinación de requerimientos cuantitativos y cualitativos entre los que se cuentan los mencionados por Cilento y también el acceso a agua, saneamiento, materiales adecuados y calidad del suelo (Genatios, 2016). Mientras esto ocurre, la mal llamada *ciudad formal*, aquella que no adolece de estas condiciones, también continuó creciendo y demandando modernización de sus

servicios, equipamientos y espacios. La labor del planificador se amplía y debe luchar en dos frentes. Para orientarse, cabe la pregunta, si hay un desarrollo humano ¿cómo debe ser el desarrollo urbano?

1.3. Las dimensiones del desarrollo urbano

La respuesta es multidimensional, al ser la ciudad el asentamiento humano por excelencia, ésta tiene una gran responsabilidad en el proceso de asegurar las condiciones para alcanzar el potencial humano y su desarrollo es también un proceso importante. Se define como:

El proceso de transformación, mediante la consolidación de una adecuada ordenación territorial en sus aspectos físicos, económicos y sociales, y un cambio estructural de los asentamientos humanos en los centros de población, encaminadas a la promoción de servicios de las ciudades en condiciones de funcionalidad, y al mejoramiento de la calidad de vida de la población. (SEDUMA, 2015)

Este proceso que va de la mano del entendimiento de la ciudad como sistema, que es abierto, pluralista y no se autorregula, apoyándose en ciertos mecanismos políticos, sociales y económicos para su evolución y orientación (McLoughlin, 1969).

Para deconstruir esta compleja realidad, en esta investigación se dividió el desarrollo urbano en grandes dimensiones que agrupan sus elementos clave, siguiendo diversas clasificaciones de organismos multilaterales (Banco Interamericano de Desarrollo, 2014; ONU-Hábitat, 2016a; ONU, 2014). La definición y conceptos de cada una se mencionan a continuación:

1.3.1. Demografía y tamaño de la ciudad

En primer lugar, el tamaño mismo de la ciudad que a la vez ha servido para trazar la línea entre lo urbano y lo rural (Smith, 1979). Esto puede medirse de dos maneras: por su superficie como medida de área urbanizada y por su población, siendo ésta la más común. Si bien cada país define qué es un área urbana, de acuerdo a ONU-Hábitat (2005) generalmente la línea se ubica entre 1.000 y 2.500 habitantes. Estas áreas se clasifican según su población en villas, de mil a veinte mil habitantes, pueblos de veinte a cien mil, ciudades de cien mil a un millón, metrópolis de uno a diez millones y megaciudades, con más de 10 millones de habitantes (ONU-Hábitat, 2005). Sin embargo, estos nombres y límites pueden variar en la legislación de cada país. Otra clasificación importante para esta investigación, toma en cuenta otros factores además de la población, son las ciudades emergentes, definidas como "...aquellas con un crecimiento poblacional y económico positivo por encima del promedio nacional durante el último periodo intercensal y que tuvieran

una población de entre 100 mil y 2 millones de habitantes” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2014, p. 3).

La relación de estos dos indicadores, población y superficie, también es importante, pues da una idea de la ocupación del territorio de forma comparable con otros asentamientos. Esta medida se conoce como densidad, describe el consumo que hace el ser humano del espacio de acuerdo al uso y se utiliza en la planificación urbana para determinar las necesidades de equipamientos, infraestructura. La densidad puede ser calculada siguiendo varios métodos, la principal distinción se establece entre densidad bruta, aquella que toma en cuenta toda el área de la ciudad sin excluir circulación y grandes áreas verdes, y la neta que divide la población únicamente entre el área construida (Zapatero, 2017).

1.3.2. Vivienda y servicios urbanos

La siguiente dimensión agrupa los elementos relativos a la vivienda, y la dotación de servicios de las mismas. Una vivienda es “(...) el volumen espacial en donde habitar, protegerse y desarrollar las actividades más íntimas del hombre” (López, J., 2007, p. 14). La solución a esta necesidad de refugio ha sido la principal inquietud de la Arquitectura y a lo largo de la historia han surgido distintas tipologías de vivienda. Las políticas de vivienda no son únicamente de construcción sino que incluyen las condiciones sociales para acceder al bienestar y es “(...) el espacio para que la interacción familiar construya afectos, dirima conflictos y elabore identidades individuales y colectivas, de ahí que familia y vivienda formen un binomio propicio para la construcción de capital social” (Romero et al., 2005, p. 18).

La importancia de la vivienda es tal, que la Declaración Universal de los Derechos Humanos asegura el derecho a una vivienda digna como una de las condiciones para un nivel de vida adecuado (ONU, 1948, art. 25). Lo que consiste en una vivienda digna refuerza la idea de ir más allá de la estructura de cobijo. La oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos (2010, p. 5) declara que se deben reunir “(...) como mínimo (los criterios de) seguridad de la tenencia, disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura, asequibilidad, habitabilidad, accesibilidad, ubicación y adecuación cultural”.

De acuerdo a estos criterios, el BID (2012) considera un déficit cuantitativo de vivienda cuando más de un hogar comparte el mismo techo y las facilidades de preparación de alimentos, cuantificándolo en toda la región. Cuando el déficit es cualitativo o funcional, se denominan asentamientos precarios o informales (en Latinoamérica son conocidos como barrios, favelas,

tugurios, pueblo joven o arrabales, según el país). De manera oficial, son aquellos asentamientos que carecen de uno o varios de los siguientes elementos: estructura durable que protege contra condiciones climáticas extremas, espacio suficiente definido como al menos una habitación para cada tres personas, acceso fácil a agua potable en cantidades suficientes y a precios asequibles, acceso a infraestructura sanitaria adecuada y seguridad de la tenencia que previene los desalojos forzosos. (ONU-Hábitat, 2007)

Los barrios pueden aparecer en las periferias, producto de la integración forzada de los nuevos migrantes a la ciudad o en zonas centrales, productos de cambios en intensidad de uso, deterioro de sectores históricos y zonas vulnerables (Candia Baeza, 2005). Se calcula que cerca del 30% de la población mundial vive en este tipo de asentamientos (ONU-Hábitat, 2016b)

1.3.3. Espacios

El siguiente elemento de las ciudades son los espacios que organizan el tejido urbano. Se habla de espacios públicos en términos generales para describir todos aquellos “(...) espacios externos al espacio edificado, de uso común y sin elementos de control que no sean los propios de la convivencia ciudadana” (Mora, 2009, p. 6) que además “(...) da carácter espacial, organizacional, situacional, ambiental que, observada y tratada en forma sistémica, impulsa el logro y la integración ciudadana para el beneficio colectivo” (Rangel c.p. Mora, 2009, p. 6).

La importancia de estos espacios radica, según Peláez (2007, p. 55) en que son “(...) el elemento articulador y estructurante fundamental de la ciudad”. Las razones de esta articulación las explica Jordi Borja (2003, p. 25): “(...) además de permitir el paseo y el encuentro, ordena cada zona de la ciudad y le da sentido”.

Mora (2009) ofrece también una clasificación de estos espacios en: plazas como lugar central de referencia de los componentes de la estructura urbana, parques como espacios libres de recreación y embellecimiento, calles como espacio utilitario fundamental para la movilidad y frentes de agua. Además, incluye los espacios llamados contemporáneos, que agrupan el espacio público interior y el espacio informal, como aquel que no cuenta con las condiciones de diseño de los espacios tradicionales.

1.3.4. Transporte y movilidad

Así como los espacios públicos, organizan el tejido urbano, en el nivel funcional, los viajes que ocurren sobre este sistema son otro de los elementos para caracterizar la ciudad. El transporte

urbano es “(...) la movilización de personas y bienes, que une orígenes y destinos tanto internos como externos al área urbana” (Transport RTD Programme, 2001, p. 12).

De acuerdo a su operación y servicio, el transporte se divide en privado y público, también se puede categorizar como motorizado (en vehículos con motor) o no motorizado (en bicicleta o a pie). Este sistema, sus modos, ocupación, niveles de servicio y dinámica son, según CAF – Banco de Desarrollo de América Latina (2011), de gran importancia para los planificadores en su afán de lograr el objetivo de revertir los impactos negativos del desordenado crecimiento urbano y asegurar un desarrollo sostenible en la ciudad.

Para completar esta dimensión destacan otros dos elementos importantes. La infraestructura de transporte, que incluye “(...) el sistema vial, las intersecciones y los conjuntos de aceras y demás condiciones de vía para peatones y ciclistas, completada por el parque automotor y sus características” (CAF, 2011, p. 279). El otro elemento es la accesibilidad, que permite caracterizar el funcionamiento de este sistema al ser “(...) una medida de facilidad de interacción entre actividades y sus localizaciones, el potencial de acceso a oportunidades y la posibilidad de alcanzar un destino desde un origen utilizando el sistema de transporte” (Flórez, 2016, p. 4). Una medida totalmente relacionada con los usos del suelo, la generación y atracción de viajes y el propio sistema de transporte y su funcionamiento.

1.3.5. Planificación

Por último, las dimensiones anteriores requieren de organización y coordinación, principalmente por parte de los gobiernos locales. La planificación es “(...) el proceso de reflexión y debate ciudadano, gestionado principalmente por las autoridades municipales o grupos económicos interesados, para articular las políticas económicas, sociales, ambientales y espaciales de la ciudad” (Fernández Güell, 2006, p. 55). Su principal expresión es el plan urbano. De nuevo, la definición viene dada por la legislación de cada país pero, en términos generales

El plan es un instrumento técnico que interpreta y actúa sobre los procesos de transformación de la ciudad, definiendo los lineamientos y programas para que el desarrollo urbano resulte equilibrado a través de la acción privada, pero fundamentalmente en la gestión y ejecución de la obra pública (Zoido, 2013, p. 275).

Para que el plan tenga el efecto deseado, debe seguirse también una gestión urbanística y de organización; en palabras de Larrodera (1982, p. 8) “(...) cuando existe un planeamiento se produce una buena gestión siguiendo o modificando sus previsiones y todo ello se produce bajo la acción

de los órganos urbanísticos correspondientes”, es decir, se hace seguimiento de su cumplimiento y pertinencia.

De acuerdo a la praxis del urbanismo, y a la medición que de ella hacen organismos multilaterales como el BID, CAF y ONU-Hábitat, se entiende entonces el desarrollo urbano como aquel que proporciona, de acuerdo a los estándares de estas mismas organizaciones, condiciones aceptables de tamaño, vivienda y servicios, espacios, movilidad y planificación. Estas cinco dimensiones fungieron en el trabajo como elementos de agrupación de variables, explicados en detalle en el capítulo sobre el método.

1.4. Obstáculos para alcanzar el desarrollo: la desigualdad y la pobreza

La barrera entre los países en vías de desarrollo y los países desarrollados es la más difícil de sortear. Para alcanzar el desarrollo existen una serie de obstáculos entre los que se encuentran, entre muchos otros, la ineficiencia en la producción, deficiencias en la educación, fallas y corrupción en la administración pública y, de particular interés para esta investigación, la desigualdad y la pobreza (Montes, 2014).

La desigualdad es “(...) una situación socioeconómica que se presenta cuando una comunidad, grupo social o colectivo tiene condiciones desfavorables con respecto al resto de los miembros del entorno al que pertenecen” (Oxfam International, 2017a). Si bien a lo largo del tiempo los privilegios y jerarquías sociales han existido y han sido la base de la organización social, la Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH) incluyó, entre los derechos inherentes a la condición humana la igualdad social, política, económica y cultural (ONU, 1948 arts. 1, 2, 7, 16, 21, y 23).

Cómo ya adelanta la DUDH, existen distintas clases de desigualdad, particularmente en el ámbito socioeconómico, Rohlfs (2009, p. 9) dice que la desigualdad ocurre debido a “(...) aproximaciones basadas tanto en los recursos como en el prestigio y su grupo social”, entendiendo recursos como ingresos y riqueza. El prestigio como el nivel de estudios y la ocupación y el grupo social como “un constructo de agrupación dónde puede influir la posición en la sociedad, el género y el origen étnico”. Esta investigación se enfoca en la desigualdad económica, es decir, aquella que coloca a un sector de la población en una posición desfavorable frente a otros por razones económicas.

La pobreza, es:

(...) la carencia o privación material que lleva a la insatisfacción de necesidades básicas (...) que alude a situaciones de poca o ninguna incorporación de ciertos grupos humanos a los circuitos de desarrollo, de integración social y económica así como al disfrute de derechos, bienes y satisfactores (Ponce, 2010, p. 5).

La pobreza y la desigualdad se relacionan en gran medida, su diferencia radica en que la pobreza caracteriza una situación de carencia, en contraste con la propia capacidad del individuo de satisfacer sus necesidades y la desigualdad se centra en la distribución de atributos o bienes sociales y económicos (Ponce, 2010).

1.4.1. La desigualdad económica ¿un número o una realidad?

El fenómeno de la desigualdad económica es una realidad compleja y multidimensional, debido a esto, su medición a efectos de comprenderla ha sido intentada desde varios enfoques. De manera general existen aquellas medidas que buscan caracterizar la desigualdad de manera objetiva con alguna medida estadística y un segundo grupo que la entienden de forma normativa, valuando éticamente el bienestar social asociado a las distintas situaciones de distribución (Sen y Foster, 1997).

Definitivamente la desigualdad es una realidad compleja, y si bien se busca evitar los juicios de valor, hay situaciones indiscutiblemente más equitativas que otras, lo cual introduce conceptos éticos en la medición de la desigualdad. Sobre todo porque este fenómeno no ocurre de manera aislada, y tiene una serie de causas y consecuencias en el ordenamiento social que inmediatamente le asignan una carga moral y de justicia social.

Sin embargo, para su uso en la planificación debe establecerse una manera práctica de medirla, que permita evaluar y comparar situaciones diversas, por ello a efectos de esta investigación se siguió la postura de Sen y Foster (1997) y se prefirió para la selección una medida de distribución del ingreso en términos agregados, con una perspectiva objetiva.

De acuerdo a Mancero (2000) las propiedades deseables para una medida de la desigualdad son: a) independencia de escala, es decir, que el indicador no varíe ante transformaciones proporcionales; b) que cumpla con el principio de transferencias, que se refiere a la variación del indicador cuando existan transferencias de ingresos de hogares ricos a hogares pobres, de acuerdo a la distancia inicial entre ambos; c) descomposición aditiva, donde la concentración de ingreso debe ser igual a la suma de la desigualdad intra- e inter-grupal de los subgrupos que conforman una población y d) rango, que se desea tome valores entre 0 y 1.

De estas medidas objetivas existen las puramente estadísticas, como la varianza de la distribución del ingreso, la desviación media relativa y el coeficiente de variación, e indicadores compuestos como el Índice de Atkinson (1970) que caracteriza la utilidad del cambio que ocurre producto de una redistribución del ingreso; el de Dalton (1920) que muestra la pérdida de utilidad con respecto a una distribución igualitaria y el de Theil (1967) que mide y compara la entropía de distribuciones de ingreso. La medida más utilizada por organismos multilaterales es el coeficiente de Gini, que mide la diferencia de distribución de ingresos al comparar la situación real, a través de una curva de Lorenz, con una situación de distribución completamente igualitaria (Gini, 1912).

Evaluando los indicadores, la independencia de escala, que permite la comparación entre naciones e intranacional, la imagen gráfica de la distribución que permite obtener y la gran aceptación que tiene el Coeficiente de Gini (Medina, 2001) lo destacan como el indicador adecuado para esta investigación.

1.5. Los esfuerzos de la comunidad internacional en pro del desarrollo

Se ha mencionado en varias oportunidades la importancia de las organizaciones multilaterales y de la comunidad internacional en el proceso, primero en la definición del concepto de desarrollo y luego, en el de la persecución del mismo como objetivo mundial. Este interés y las acciones derivadas del mismo han configurado una disciplina de cooperación internacional para el desarrollo establecida en el Capítulo IX de la Carta de San Francisco (ONU, 1945) , y definida como

(...) la relación que se establece entre dos o más países, organismos u organizaciones de la sociedad civil, con el objetivo de alcanzar metas de desarrollo consensuadas. También se refiere a todas las acciones y actividades que se realizan entre naciones u organizaciones de la sociedad civil tendientes a contribuir con el proceso de desarrollo de las sociedades de países en vías de desarrollo. De esta manera, la cooperación puede darse en diferentes niveles, direcciones y formas, dando origen a la Cooperación Sur-Sur, la Cooperación Triangular, y la Cooperación para el Desarrollo Nacional. (Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo, 2017)

1.5.1. Cronología de eventos sobre desarrollo

Es importante complementar el concepto de cooperación internacional con un recuento cronológico de los esfuerzos que las naciones han realizado en crear acuerdos, colaborar y perfilar los conceptos utilizados hoy en día. En la Tabla 1.1 se detalla una breve cronología de los eventos de la comunidad internacional que trataron sobre el desarrollo, destacando el principal producto o conclusión lograda en los mismos.

Tabla 1.1. Cronología de reuniones de alto nivel sobre desarrollo

Año	Ciudad	Nombre	Producto
1944	Bretton-Woods, EEUU	Conferencia Financiera y Monetaria	Fundación del FMI y el Banco Mundial
1945	San Francisco, EEUU	Conferencia sobre Organización Internacional	Carta de las Naciones Unidas
1948	Nueva York, EEUU	Consejo Económico y Social	Fundación de CEPAL
1948	Paris, Francia	Convención sobre Derechos Humanos	Declaración Universal de los Derechos Humanos
1966	Nueva York, EEUU	Consejo Económico y Social	Fundación del PNUD
1976	Vancouver, Canadá	Hábitat I	Fundación de ONU-Hábitat
1981	París, Francia	Conferencia sobre Países Menos Desarrollados	Programa de Acción de París
1987	Ginebra, Suiza	Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo	Informe Brundtland, concepto de Desarrollo Sostenible
1992	Rio de Janeiro, Brasil	Conferencia sobre Ambiente y Desarrollo	Agenda 21
1996	Estambul, Turquía	Hábitat II	Programa de Hábitat sobre vivienda
2000	Nueva York, EEUU	Cumbre del Milenio	Objetivos de Desarrollo del Milenio
2012	Rio de Janeiro, Brasil	Conferencia sobre Desarrollo Sostenible	Documento “El Futuro que queremos” con las bases de la agenda post-2015
2015	Nueva York, EEUU	Cumbre sobre Desarrollo Sostenible	Objetivos de Desarrollo Sostenible
2016	Quito, Ecuador	Hábitat III	Nueva Agenda Urbana

Fuente: Elaboración propia con base en ONU

Esta cantidad de reuniones de alto nivel confirma la importancia que tiene el desarrollo para la comunidad internacional, al punto de que se ha declarado al desarrollo como objetivo mundial de la humanidad, en primer lugar con el establecimiento de los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio - ODM (ONU, 2000), ampliados y actualizados en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS (ONU, 2015b) que se muestran en la Figura 1.1



Figura 1.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible
Fuente: Departamento de Información Pública - ONU

Los conceptos y objetivos que trata esta investigación se enfocan particularmente en los objetivos 10, reducción de las desigualdades y 11, ciudades y comunidades sostenibles, de los ODS.

1.6. Caso de Estudio: Latinoamérica

De acuerdo a expertos en relaciones internacionales la tendencia mundial en el siglo XXI es la multipolaridad y las integraciones regionales (Laredo y Di Pietro, 2001; Rodríguez, P., 2013), sin embargo, la agrupación por bloques geográficos tiene sus orígenes a mediados del Siglo XX con la creación en 1948 de la Organización de Estados Americanos (OEA) y en 1950 de la Comunidad Europea del Carbón y el Acero, antecesora de la Unión Europea en un proceso que ha sido paralelo al de la globalización.

Rodríguez (2013, p. 3) explica que “Las variables que influyen en las integraciones regionales responden generalmente a intereses compartidos, a sistemas económicos y políticos similares, así como a afinidad de idiomas, cultura, tradición y religión”. Una de las regiones con más intentos de integración económica, política y cultural ha sido Latinoamérica. Desde la lucha por la independencia y los proyectos federativos como la Gran Colombia, la historia de la región ha estado llena de intentos de integración debido a la afinidad cultural e histórica de estos países.

De acuerdo al Banco Mundial (2018) la región de Latinoamérica y el Caribe está compuesta por 42 naciones e incluye a todas las del continente americano desde el Río Bravo en México hasta la Patagonia argentina. Históricamente, la agrupación se ha basado en el idioma, de ahí el prefijo

latino, e incluye sólo a aquellos países cuya lengua oficial es el español, francés o portugués. Sin embargo, a efectos de esta investigación se prefiere la clasificación de las organizaciones económicas que incluye también al Caribe.

1.6.1. El destino común de la región: Teoría latinoamericana del desarrollo

Desde la fundación de la CEPAL en 1948 se han postulado diversas teorías sobre el desarrollo latinoamericano, buscando “(...) analizar, diversificar y transformar la estructura productiva a partir de un cambio en la especialización que los países de la región habían tenido hasta entonces” (Betancourt, 2004, p. 144). En este contexto, la producción del conocimiento está “(...) muy atenta al comportamiento de los agentes sociales y a la trayectoria de las instituciones, que se aproxima más a un proceso inductivo que a los enfoques abstracto-deductivos tradicionales” (Bielschowsky, 1998, p. 24).

Para comprender este pensamiento, deben definirse ciertos conceptos y teorías propios de este caso. La teoría del centro-periferia, se refiere a la diferencia estructural entre dos ejes “Uno, los países periféricos que tenían estructuras económicas especializadas y estructuras tecnológicas heterogéneas. Dos, los países centrales que tenían estructuras económicas diversificadas y estructuras tecnológicas homogéneas” (Betancourt, 2004, p. 144). De esta teoría surge también la dependencia, definida como “(...) una situación en la cual la economía de determinados países está condicionada por el desarrollo y la expansión de otra economía, a la que están sometidas las primeras” (Dos Santos, 1971).

Surgieron también modelos de políticas para enfrentar el subdesarrollo del sur, entre ellos el de sustitución de importaciones que buscaba “Aumentar la productividad con la promoción industrial y el fomento tecnológico, aumentar el ahorro y la capacidad para importar, intervenir en el comercio y las ventajas comparativas por las asimetrías entre centro y periferia” (Xirinachs, 1991, p. 457)

De estas teorías y su implementación por parte de los gobiernos de la región en diversos momentos históricos, surge el destino común que han enfrentado estas naciones en sus condiciones de desigualdad, urbanización acelerada, ciclos inflacionarios, conflictividad social y deterioro de la democracia. Latinoamérica comparte la gran mayoría de sus problemas, y es por ello que ha buscado también compartir sus soluciones, a través de la implementación de reformas agrarias, políticas de financiamiento, antiinflacionarias y transferencia de conocimientos y tecnología (Rodríguez, O., 1983).

1.6.2. El *Benchmarking* y la utilidad de compararse

El interés de la investigación por la regionalización no es político o ideológico, sino que está enfocado en la posibilidad comparativa que ofrecen los estudios regionales. Ya se ha mencionado que el interés de la comunidad internacional estuvo desde sus inicios enfocado en el problema del subdesarrollo; destacaba la situación de Asia, particularmente el sudeste asiático; África, en la porción sub-sahariana y América Latina. Las mismas similitudes que llevan a los países a integrarse en regiones permiten comprender la ocurrencia de procesos y fenómenos económicos y sociales en los países que las componen, pero también a nivel mundial mediante comparaciones. El *benchmarking* es una técnica originada en las empresas de mercadeo que consiste en “(...) medir la calidad de las políticas, productos programas o estrategias de una organización y compararla a través de indicadores con estándares de la industria o medidas similares de la competencia” (Kyrö, 2003, p. 4). La técnica ha migrado al sector público, donde se utilizan las mismas técnicas de comparación y definición de estándares, en este caso sobre indicadores socioeconómicos, para formular, ejecutar y monitorear políticas públicas (Cleary, 2006).

Esta técnica sirvió como base teórica para la construcción del *ranking* de ciudades, de acuerdo al procedimiento establecido en el Capítulo 2, Método.

CAPÍTULO 2

MÉTODO

En el presente capítulo se describe el método a aplicar para lograr el objetivo general de determinar la relación entre el desarrollo urbano y la desigualdad económica. Para ello se utilizaron técnicas y métodos que permitieran conocer el aporte de la varianza de la variable dependiente (desigualdad económica) explicada por cada bloque de variables predictoras, que a su vez permitieron identificar las variables urbanas estratégicas sobre las cuales se debe incidir para modificar la desigualdad, para proponer una clasificación ordinal (*ranking*) de ciudades.

Se expondrán los criterios utilizados para la definición y selección de unidades de análisis, la operacionalización de variables y los procedimientos para construir el modelo lineal y las categorías ordinales.

2.1. Enfoque metodológico

Este trabajo se aproxima al estudio del fenómeno urbano desde un enfoque cuantitativo, siguiendo la premisa neopositivista de que los hechos sociales también son objetos de investigación que pueden ser observados, medidos y comparados (Durkheim, 1986).

Aún más, la investigación sigue lo que Guba (1990) denomina un paradigma post-positivista que permite orientarla, este reconoce la existencia de una realidad externa que el ser humano no puede percibir ni comprender totalmente, pero que sí puede observar con una postura crítica. De allí surge entonces la noción de la causalidad probabilística, estableciendo claramente el alcance de las investigaciones que se siguen de este paradigma.

La causalidad probabilística es una inferencia no determinista dado que “(...) recurre a elementos de la teoría de probabilidades para caracterizar la relación entre causa y efecto (...) donde las causas cambian las probabilidades de ocurrencia de los efectos” (Martínez, S., 1993, p. 3). Este concepto está alineado al paradigma post-positivista al cual se apega la investigación dado que la ciudad,

como sistema y fenómeno social, es inmensamente compleja y pretender establecer conclusiones absolutas sobre sus procesos sería incorrecto.

Para aproximarse mejor a esta complejidad, se siguió el método del Multiplismo Crítico, el cual plantea “(...) la elección de usar diferentes métodos o paradigmas para investigar sobre un fenómeno (...) donde cada método o paradigma adicional no debilita o desacredita al primero, sino que lo complementa” (Montes et al., 2015, p. 6). Si bien seguir estos paradigmas de manera integral invitan también a la utilización de métodos mixtos, cuantitativos y cualitativos, esto escapa al alcance de este trabajo. Lo que se siguió para el diseño de la investigación fue el llamado “Decálogo de Cook” (1979) del multiplismo crítico, el cual plantea: establecer múltiples definiciones operacionales, utilizar múltiples métodos de evaluación, establecer programas basados en múltiples estudios interconectados, realizar síntesis de estudios múltiples independientes, construir modelos causales multivariados, plantear múltiples hipótesis rivales, interrogarse sobre cuestiones valorativas, utilizar múltiples enfoques teóricos, realizar múltiples análisis de datos y establecer objetivos múltiples que permitan un análisis heterogéneo de los resultados. Según Dunn (2008) el multiplismo crítico permite análisis más confiables para el diseño y evaluación de políticas públicas.

2.2. Método cuantitativo: Regresión Lineal Múltiple (RLM)

Dado que el objetivo de la investigación es indagar si existen relaciones significativas entre la desigualdad económica y el desarrollo urbano, bajo la noción de causalidad probabilística, se seleccionó como método cuantitativo la regresión lineal múltiple. Según Canavos (1984) una regresión es un análisis que busca asociaciones legítimas entre dos tipos de variables de interés: una variable dependiente, también llamada de respuesta o predicha y una o más variables independientes, también llamadas predictoras. Para ello se define una ecuación llamada *modelo lineal general*, que sigue la forma de la Expresión 2.1

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad 2.1$$

Donde:

- Y_i: i-ésima observación de la variable dependiente
- β: coeficientes estandarizados de los parámetros lineales
- x: variables independientes
- ε: error aleatorio no observable asociado con Y_i
- i: número de la observación
- k: número del parámetro lineal

Se dice que este modelo es lineal pues la tendencia de la asociación entre las variables puede describirse mediante la ecuación general de la recta de la forma que se muestra en la Expresión 2.2

$$Y = mX + b \quad 2.2$$

Donde:

m: pendiente de la recta

b: intercepto en el eje de las ordenadas

En términos generales, esto significa que no aparece como un exponente o como multiplicación o división de otros parámetros. Además de esto, el modelo es múltiple porque toma en cuenta más de una variable predictora, dado que la variable dependiente no es explicada por una única variable independiente y es el efecto conjunto de éstas la que la predice a un nivel significativo. Es decir, implica varias dimensiones.

Si bien la explicación matemática y estadística es clara sobre lo que pareciera ser un proceso bastante directo, en casos empíricos y con datos recabados de situaciones reales debe seguirse una operación iterativa, casi de ensayo y error, construyendo distintos modelos con las variables de las que se dispone y comparándolos entre ellos para obtener finalmente un modelo de regresión que se ajuste a los objetivos iniciales. Con el fin de ser más rigurosos en ese proceso, en esta investigación se utilizó la técnica de Regresión Jerárquica que consiste en “(...) un modelo completo que asume que hay un conjunto de datos jerárquicos, con una sola variable dependiente que es medida en el nivel más bajo y variables explicativas que existen en todos los niveles” (De la Cruz, 2008, p. 3). Estos niveles se refieren a observaciones obtenidas de poblaciones distintas, que se organizan en forma jerárquica pues se contienen entre sí. Para este caso particular se tienen dos niveles: observaciones nacionales (nivel alto) y observaciones en las ciudades (nivel bajo, en el cual se midió la variable dependiente). La necesidad de emplear un modelo de regresión multinivel responde a la posible mayor homogeneidad entre un mismo nivel frente a otros, tomando en cuenta las diferencias de medias y varianzas (Díaz y Trujillo, 2011).

Para la realización de las tareas de organización de los datos, cálculo y obtención de las tablas y gráficas necesarias para la presentación de resultados, fue utilizada la aplicación informática Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (*Statistical Package for Social Science*, SPSS © de IBM).

La determinación de los parámetros lineales (β) mediante la solución de las ecuaciones utilizando álgebra matricial con mínimos cuadrados, permite establecer la fuerza y dirección de la asociación entre las variables independientes y la dependiente. Este modelo tiene ciertas restricciones

funcionales para asegurar la validez de los resultados, los cuáles son conocidos en la estadística inferencial como supuestos de la RLM.

2.2.1. Supuestos de la RLM

Las técnicas matemáticas para la solución del modelo lineal general que permiten el análisis de regresión, tienen una serie de restricciones y suposiciones sobre las variables y los datos para asegurar su validez y la legitimidad de las asociaciones encontradas. Distintos autores enuncian estos supuestos de maneras diversas. A efectos de esta investigación se probaron los supuestos establecidos por Canavos (1984), Francis (2013), Osborne y Waters (2002) y Reynoso (2012) cuya definición y las pruebas que permiten probarlos se muestran a continuación:

Supuesto 1: Variable dependiente continua y aproximadamente normal

En primer lugar, el método supone que la variable escogida como dependiente sea continua, es decir “(...) que puede tomar un número infinito no contable de valores intermedios en un intervalo de dos valores dados” (Spiegel, 1977, p. 38). La comprobación de este supuesto es simplemente una comprobación teórica de los valores que puede asumir la variable escogida.

El comportamiento aproximadamente normal se refiere a la distribución de los valores que toma la variable, que se compara con una distribución de forma acampanada y simétrica con respecto a un determinado parámetro estadístico. Esta distribución puede tomar distintas formas de acuerdo a sus valores de media poblacional (μ) y desviación estándar (σ). Se pueden observar varias distribuciones normales en la Figura 2.1, destacando en color verde la normal estándar ($\mu=0$ y $\sigma=1$) a la cual se refiere el supuesto.

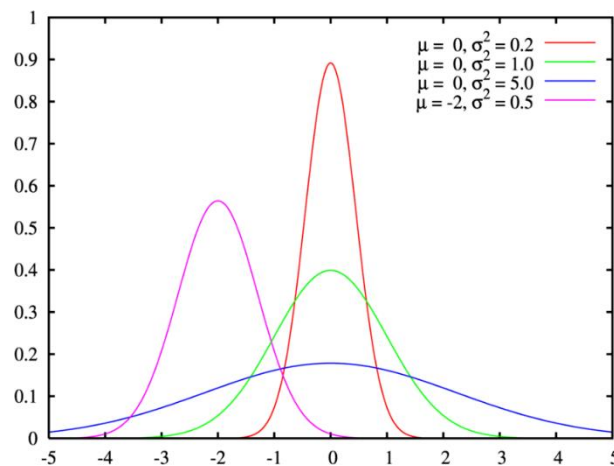


Figura 2.1. Curvas de distribución Normal-Gauss
Fuente: Minitab

Para probar si la distribución de los datos de la variable dependiente se aproxima a la normal estándar, se realizó el test de Shapiro-Wilk que contrasta el conjunto de datos al plantear como hipótesis nula que la muestra proviene de una población normalmente distribuida al calcular un estadístico W . El resultado que se obtiene es el resultado de este estadístico que oscila entre 0 y 1. Para declarar la normalidad este valor debe ser mayor al nivel de significancia. Se escogió esta prueba pues se recomienda por su potencia en casos de muestras pequeñas, menores a 50 elementos. (Shapiro y Wilk, 1965).

Además, se presentan las posibles configuraciones del gráfico Q-Q, el cual permite la comparación de dos distribuciones dadas, al graficar en un eje la distribución teórica a comparar y en el otro la función de densidad de los datos (Gnanadesikan, 1977). Se dibuja una línea recta y si los puntos de las observaciones se ajustan a esta, la distribución probada sigue la teórica.

Supuesto 2: Linealidad entre las variables independientes y la variable dependiente

El siguiente supuesto que debe comprobarse es la linealidad de la relación de cada una de las variables independientes con la dependiente. Como ya se mencionó, una relación es lineal si puede describirse mediante la ecuación general de la recta. Para comprobar esto se observa un gráfico de dispersión en el cual se expresan los valores que toman ambas variables, de acuerdo a la figura que describan los puntos de la dispersión puede decirse que existe una relación lineal, positiva o negativa, una relación no-lineal o que no exista ninguna correlación aparente, como se observa en los ejemplos de la Figura 2.2

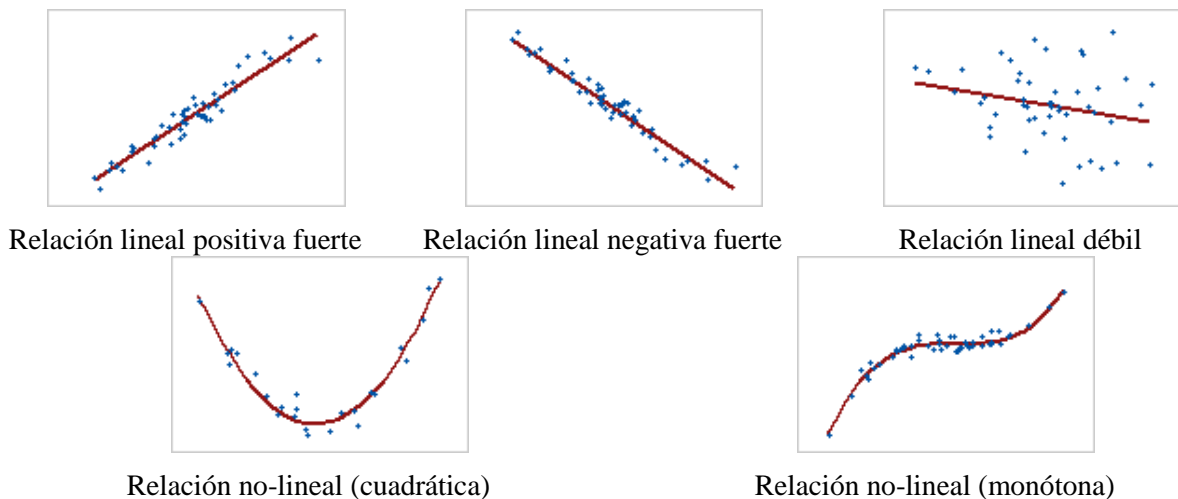


Figura 2.2. Gráficos de dispersión con líneas de tendencia para distintos tipos de relaciones entre variables

Fuente: Minitab

Supuesto 3: Comprobación de datos atípicos

Los datos atípicos son observaciones cuyo valor es considerablemente diferente de otras observaciones del mismo grupo de datos o dentro de la misma variable. ¿Qué tan diferentes deben ser los datos para ser considerados atípicos? Para ello debe calcularse el Rango Intercuartil (IQR), que resulta de la resta del primer y tercer cuartil de la distribución ($Q_3 - Q_1$). Según Goetsch (2013) un valor se considera atípico si se encuentra a 1,5 IQR del cuartil más cercano, llamado límite inferior o superior, y atípico extremo si se aleja 3 IQR del límite.

Los valores atípicos pueden ocurrir por cuatro razones, que luego de identificadas deben ser resueltas de formas distintas, éstas son: Errores de tipeo o en la introducción de los datos, no consideración de valores faltantes, el caso observado no proviene de la misma muestra y por último, la distribución de los datos es considerablemente distinta a la normal (Goetsch, 2013). Dependiendo de estas causas se puede decidir eliminar el registro atípico y considerarlo como un valor perdido, mantener el valor pero entendiendo que tendrá un efecto en la correlación o aplicar una transformación a toda la variable.

A su vez, los datos atípicos pueden ser de dos tipos: univariados, cuando ocurren en una única variable o multivariados, cuando ocurren entre varias variables. Las pruebas para detectarlos son distintas en cada caso.

Para los univariados se dibuja un diagrama de caja o *boxplot*, donde se identifiquen claramente los límites superior e inferior y se determinan los valores atípicos de acuerdo al criterio establecido previamente. Para los multivariados, se recurre a la medición de la distancia entre el punto que representa cada valor y el centro de masas de todos los puntos de la distribución. A esto se le conoce como *Distancia de Mahalanobis* (Muñoz y Amón, 2013). Si un valor se encuentra exactamente en el centro de masa, su Distancia de Mahalanobis será igual a 0 y mientras más alejado se encuentre, ésta crecerá. Para detectar valores atípicos multivariados en un conjunto de variables, se calcula la Distancia de Mahalanobis de cada registro y a la distribución de estas distancias se le aplica la misma técnica de *boxplot* para detectar los valores atípicos y atípicos extremos, es decir, aquellos considerablemente alejados del centro de masa.

Supuesto 4: No multicolinealidad

El supuesto de no multicolinealidad se refiere a que no existan relaciones lineales fuertes entre variables independientes de la regresión, dado que entonces las variables se explican entre ellas lo cual evita la estimación de los parámetros del modelo.

De acuerdo a Francis (2013) para considerar dos variables independientes como colineales se debe realizar un análisis de correlación en el que se buscarán valores de coeficiente de Pearson de al menos 0,70 con un nivel de significación de al menos $p < 0,05$.

Además de los coeficientes de correlación, se probó el supuesto al momento de la construcción del modelo mediante el análisis de los Factores de Inflación de Varianza (VIF por sus siglas en inglés) y su tolerancia, valores que miden el cambio de la varianza en un coeficiente de regresión estimado a causa de la colinealidad. Según Francis (2013) se comprueba la no multicolinealidad con VIF menores a 3,00 y tolerancias mayores a 0,300.

Supuesto 5: Independencia de los residuos

La independencia de residuos, o no-autocorrelación, se refiere a que no exista una relación de los valores de los errores de predicción entre sí, pues esto indicaría una redundancia en la significancia estadística de la regresión. Para probarlo, se utiliza la prueba estadística de Durbin-Watson cuyo fin es precisamente comprobar esta situación. Un Durbin-Watson menor a 1,4 indica autocorrelación positiva y mayor a 2,5 autocorrelación negativa. Entre 1,5 y 2,5 se prueba la independencia de los residuos (Martínez, M. D., 2004).

Supuesto 6: Normalidad de los residuos

El siguiente supuesto es la normalidad de la distribución de los residuos, es decir, los errores de predicción de la regresión. Si éstos no siguen una distribución normal, se reduce la eficiencia de los mínimos-cuadráticos y se pierde exactitud en los intervalos de confianza de los parámetros. (Osborne y Waters, 2002). En un párrafo anterior se describió la distribución normal y su forma geométrica. Para probar este supuesto se grafica un histograma de los errores estandarizados y un gráfico Q-Q, ambos gráficos se comparan a curvas normales para apreciar la similitud de las distribuciones. Para probarlo completamente se realiza también un test de Shapiro-Wilks.

Supuesto 7: Homocedasticidad

La homocedasticidad es la constancia de la varianza de los errores de las variables independientes. (Wooldridge, 2009). De no existir homocedasticidad aumenta la varianza de la constante y podrían desestimarse parámetros de variables independientes cuando sí podrían ser significativos. Este supuesto se prueba mediante la observación del gráfico de dispersión de residuos y valores esperados. La forma que adquieren los puntos permite establecer la homo - o heterocedasticidad. Los posibles patrones a ser interpretados se observan en la Figura 2.3

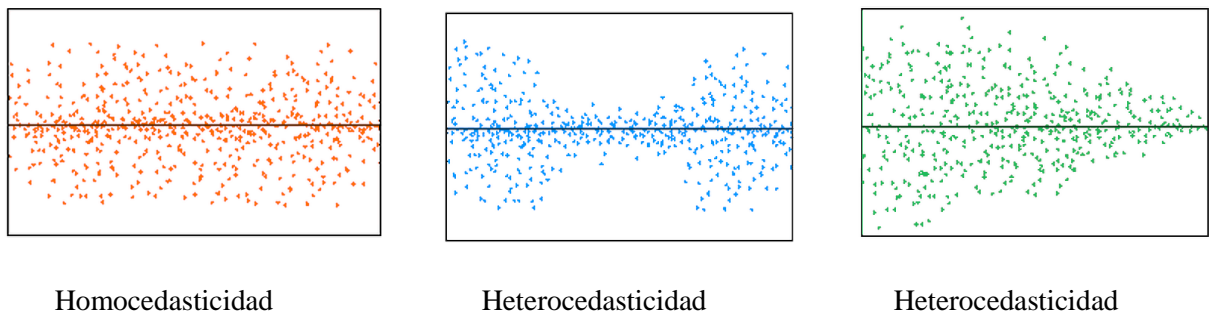


Figura 2.3. Patrones de distribución de varianza
Fuente: Clevertap

El modelo de regresión escogido deberá probar los siete supuestos antes mencionados para ser estadísticamente válido.

2.3. Diseño de la investigación

De acuerdo a Balestrini (2006, p. 131) el diseño de la investigación es “(...) la estrategia que guía la investigación, el proceso de recolección, análisis e interpretación de los datos (...) depende de los objetivos y el tipo de investigación de que se trate y tiene una implicación práctica inmediata”. Para este trabajo, se trazó una estrategia que permitiera lograr los objetivos de acuerdo al enfoque metodológico planteado, sus elementos se presentan en esta sección.

2.3.1. Unidades de análisis

Tomando en cuenta que el estudio se planteó en el nivel urbano, la unidad de análisis fundamental es la ciudad. Particularmente, por la similitud de sus realidades y de acuerdo a las teorías de desarrollo regional se acota el estudio a las ciudades latinoamericanas.

El criterio para incluir distintas ciudades en el estudio fue principalmente la disponibilidad de información. Se partió de las ciudades participantes de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (Banco Interamericano de Desarrollo, 2014) debido a la existencia de una base de datos exhaustiva de las mismas. Para complementar esta lista se incluyeron otras ciudades latinoamericanas que no estuvieran caracterizadas como emergentes, para contar con unidades de distinto tamaño y que permitieran realizar comparaciones entre tipos de ciudad, particularmente ciudades capitales.

Finalmente, el número de ciudades determinará la cantidad de variables que puedan incluirse en el modelo de regresión para evitar el sobreajuste y minimizar el error estadístico. Por lo que se intentó obtener la mayor cantidad de ciudades. El proceso de selección de unidades de análisis,

variables iniciales y recolección de información fue simultáneo y paralelo, dado que las ciudades escogidas debían poseer registros de todas las variables tomadas y ambas listas se modificaban mutuamente. Al final del proceso se tomaron 49 ciudades latinoamericanas de 21 países. A efectos de tener una forma abreviada de referirse a cada unidad con miras a la elaboración de tablas de datos y su manejo en programas informáticos se identificaron además de por nombre y país, a través del código de la Asociación Internacional del Transporte Aéreo (IATA, por sus siglas en inglés) del aeropuerto principal de cada ciudad, sin que esto implique algún compromiso del estudio con dicha organización internacional.

La lista completa de ciudades del estudio se encuentra en el APÉNDICE A y su ubicación geográfica puede verse en la Figura 2.4



Figura 2.4. Ubicación geográfica de las unidades de análisis
Fuente: Elaboración propia con base en Carto.

Esta muestra de ciudades presenta heterogeneidad en sus características, con ubicaciones que responden a la distribución de población de la región. Se considera que pueden representar, a grandes rasgos, la realidad latinoamericana.

2.3.2. Sistema de variables

El sistema de variables responde inicialmente a las características propias de los dos aspectos que desean estudiarse: el desarrollo urbano y la desigualdad económica. Éstas se subdividen para su estudio en dimensiones, cada una de las cuales tiene asignada una o más variables, y cada variable un indicador; estas dimensiones sirvieron de base para la categorización de las variables independientes en bloques de variables, que fueron utilizados en el proceso de reducción. Se clasificaron las variables en cinco bloques: Indicadores nacionales, demografía, vivienda, espacios y planificación. Además de los bloques, se establecieron dos niveles jerárquicos de acuerdo al método de RLMJ, a saber el nivel nacional, compuesto por el bloque de indicadores nacionales que se miden por país y el nivel local, compuesto por el resto de las variables que se miden en el nivel de ciudad, incluyendo la dependiente.

El bloque de indicadores nacionales se agregó *a posteriori* pues, se identificó en las primeras estimaciones de modelos de prueba, la necesidad de incluir variables que agruparan las ciudades por su contexto superior, pero con un nivel de detalle mayor al de la región latinoamericana como un todo. Además, existían elementos de interés como el PIB y la pobreza cuya medición no se realiza en el nivel de ciudad pero que podría contribuir en gran medida al estudio.

Es importante mencionar que en la búsqueda del set inicial de variables se contaba con un sexto bloque, que agruparía las variables de accesibilidad y transporte en la ciudad, una dimensión identificada como de importancia en la revisión teórica. Lamentablemente, y tal como se señaló en las limitaciones de la investigación, no se encontró ningún indicador que haya sido medido de manera constante en una cantidad mínima de ciudades latinoamericanas para realizar el análisis, aquellos con mayor cantidad de observaciones tenían a lo sumo 10 ciudades, por lo que tuvo que ser descartado como bloque.

En la Tabla 2.1 se observa el resumen del sistema de variables del estudio indicando además el nivel jerárquico y la escala de medición de cada una.

Tabla 2.1 Sistema de Variables

Bloque	Código	Variable	Indicador	Escala de Medición
Variable dependiente - Área: Desigualdad, Nivel jerárquico: Local				
Desigualdad	GIN	Distribución de Ingresos	Coefficiente de Gini	Razón
Variables independientes – Área: Macroeconómica, Nivel jerárquico: Nacional				
Nacional	IDH	Nivel de Desarrollo	Índice de Desarrollo Humano	Razón
	PIB	Producción	Producto Interno Bruto per cápita	Razón
	LPO	Pobreza	Porcentaje de la población bajo la línea nacional de pobreza	Razón (Porcentual)
Variables independientes – Área: Desarrollo urbano, Nivel jerárquico: Local				
Demográfico	POB	Población	Cantidad de habitantes en el área urbanizada	Razón
	SUP	Superficie	Área de la ciudad en kilómetros cuadrados	Razón
	DEN	Densidad Global	Personas que viven en el área urbanizada entre km ² de área urbanizada de la ciudad	Razón
Vivienda	VIV	Déficit estructural de viviendas	Diferencia entre hogares y viviendas entre la cantidad de hogares en la ciudad	Razón (Porcentual)
	BAR	Déficit funcional de viviendas	Proporción de viviendas ubicadas en asentamientos informales.	Razón (Porcentual)
Espacios	VER	Áreas Verdes	Metros cuadrados de área verde por habitante	Razón
	PUB	Espacio Público Recreativo	Metros cuadrados de espacios públicos recreativos por habitante	Razón
Planificación	PLA	Planes Urbanos	Existencia e implementación activa de un plan urbano municipal	Nominal-tricotómica

Fuente: Elaboración Propia

2.3.3. Definiciones operacionales

Los indicadores escogidos para operacionalizar las variables están basados en metodologías aplicadas internacionalmente para asegurar la disponibilidad de la información y la posibilidad de llevar a cabo comparaciones en el análisis. En esta sección, se enuncia el método de cálculo de cada uno. Los indicadores de desarrollo urbano se basan en la metodología de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del BID (2014) y los Datos de Ciudad del Consejo Mundial sobre Datos de Ciudades (World Council on City Data, 2017a).

Desigualdad Económica

El coeficiente Gini mide la distribución de los ingresos de hogares comparando una línea de distribución perfectamente igualitaria, es decir, todos los hogares perciben el mismo ingreso con la curva de Lorenz (1905) que plasma la distribución relativa en cada una de las unidades de análisis, siguiendo el método de cálculo del Banco Mundial (2017b). El coeficiente de Gini es entonces la división del área entre la línea de igualdad y la curva de Lorenz, entre el área total bajo la línea de igualdad, como se observa en la Figura 2.5. Oscila entre 0 (igualdad absoluta, todos los hogares perciben igual proporción de ingresos) y 1 (desigualdad absoluta, un hogar percibe todo el ingreso). No tiene unidad de expresión asociada.

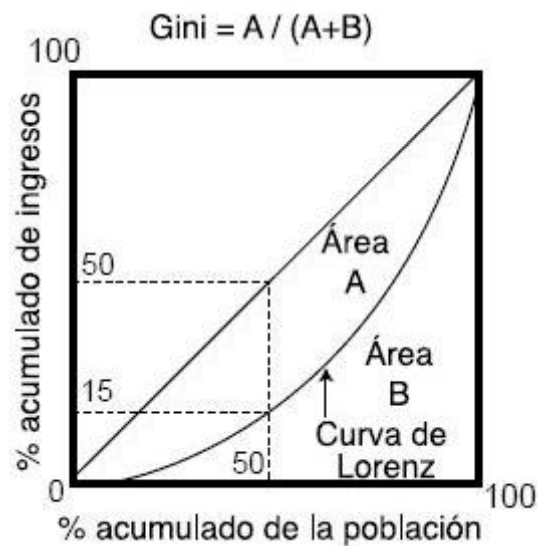


Figura 2.5. Cálculo del Coeficiente de Gini
Fuente: Tomado de Concha Velásquez et al. (2005, p. 3)

Índice de Desarrollo Humano

El IDH es una medida sinóptica del desarrollo humano, mide el promedio de los logros de un país en tres dimensiones básicas: salud, educación e ingresos. De acuerdo al método de cálculo del PNUD (2016a) estas dimensiones se miden a través de indicadores tomados de las autoridades nacionales de cada país. En la dimensión salud se mide la esperanza de vida al nacer. Para educación se mide la tasa de alfabetización de adultos (con una ponderación de dos tercios) y la tasa de matriculación escolar (con una ponderación de un tercio). En la dimensión de ingresos se mide el PIB per cápita, en términos de paridad del poder adquisitivo expresado en dólares estadounidenses (USD). Finalmente el IDH es la media aritmética de la estandarización de 0 a 1

de los tres sub-índices. No tiene unidad asociada de expresión y puede tomar valores entre 0 y 1, para ordenar posiciones y comparar entre países.

Producto Interno Bruto per cápita

El PIB per cápita es un indicador macroeconómico que mide los ingresos de un país entre el total de su población. Parte del cálculo del PIB que expresa el valor monetario de todos los bienes y servicios finales que produce un país en un año determinado, el cual se divide entre sus habitantes (Banco Mundial, 2017a). Este indicador muestra una distribución teórica, irreal, de los ingresos entre los habitantes y sólo debe verse como una medida proporcional de comparación de la producción nacional, no como ingresos de las personas. En esta investigación se expresa en miles de dólares estadounidenses (miles de USD).

Población bajo la línea de pobreza

La línea de pobreza es una metodología para la medición de la pobreza en hogares que establece un umbral mínimo de ingresos que permite a los miembros de un hogar atender las necesidades básicas de alimentación, vivienda, vestido, cuidados personales y educación con lo que se conforma una canasta básica (Feres y Mancero, 2001). Esta línea se calcula para cada país. Luego, se mide la proporción de hogares cuyos ingresos se encuentran por debajo de esta línea de pobreza utilizando como fuente de información el censo decenal de población y vivienda. El indicador se expresa en porcentaje [%].

Población

Se suma el total de habitantes que residen en una ciudad determinada tomando en cuenta el área metropolitana en los casos en los que aplica. Se expresa en número de personas [hab].

Superficie

Área total de la mancha urbana de la ciudad, definida como el área ocupada por la ciudad de forma continua sobre el territorio (Capel, 2007) incluyendo las áreas metropolitanas. Se expresa en kilómetros cuadrados [km²]

Densidad

La densidad global se calcula dividiendo el número de personas que viven en la ciudad entre el área urbanizada incluyendo vialidad y servicios, así como áreas no desarrollables dentro del perímetro urbano. Se expresa en habitantes por kilómetro cuadrado [hab/km²].

Déficit funcional de vivienda

Diferencia entre la cantidad de hogares conformados de acuerdo al censo decenal de población y vivienda menos la cantidad de viviendas edificadas en el área urbanizada entre el total de hogares. Expresado en porcentaje [%].

Déficit estructural de vivienda

Cantidad de viviendas ubicadas en asentamientos informales o barrios, entre la cantidad total de viviendas del área urbana. Expresado en porcentaje [%].

Para precisar la definición antes mencionada, se consideran barrios a los “asentamientos cuyas viviendas son precarias, con altos índices de pobreza y en condiciones de tenencia irregular. Se emplazan principalmente en la periferia de las ciudades en sectores no aptos para la habitabilidad” (Candia Baeza, 2005, p. 13).

Espacios verdes

Área total de espacios verdes de la ciudad medida en kilómetros cuadrados, incluyendo parques, áreas naturales e incluso áreas verdes de acceso privado, dividida entre los habitantes de la ciudad. Se expresa en metros cuadrados por habitantes [m^2/hab]. Este indicador y el de espacio público fueron modificados del original del BID para ajustarse a las mismas unidades de magnitud del resto de indicadores de la investigación.

Espacios públicos

Área total de espacios públicos recreativos medida en kilómetros cuadrados, incluyendo espacios no verdes como canchas deportivas y plazas; dividida entre el número de habitantes. Se expresa en metros cuadrados por habitantes [m^2/hab]. Estos datos también fueron transformados de acuerdo al cambio de indicador. En esta investigación se restringió la definición usual de espacio público al no incluir el cómputo de vialidad, tanto peatonal como vehicular. Debido a que así se realizó medición por la fuente consultada (BID, 2014).

Planificación

Escala nominal que determina la existencia e implementación activa de un plan urbano en la municipalidad determinada. Se evalúa si existe y tiene menos de 10 años de antigüedad y si se toman medidas para su implementación. Se expresa en una escala nominal de tres opciones: existe

y se implementa activamente (1), existe pero no se toman medidas para su implementación (2), no existe o tiene más de 10 años de antigüedad (3).

2.4. Recolección de los datos

Los distintos valores de los indicadores en cada unidad de análisis se obtuvieron de fuentes primarias y secundarias mediante la revisión documental de las mismas. Esta información se recopiló de bases de datos y anexos estadísticos de estudios y reportes internacionales sobre el estado de las ciudades y fue organizada en tablas que luego se ingresaron al software estadístico SPSS © de IBM.

2.4.1. Fuentes de información

Se tomaron datos del anexo estadístico del Reporte Mundial de Ciudades (UN-Habitat, 2016) que publica un compendio de estadísticas de ciudades en todo el mundo, particularmente el coeficiente de Gini. Esta información fue contrastada y complementada con los reportes nacionales del PNUD sobre el avance de cada país en cuanto a los ODS. También se utilizaron los reportes de los gobiernos nacionales y locales según sea el caso, incluyendo planes urbanos, censos de institutos nacionales de estadística y bancos de inversión que llevan a cabo estudios con base en baterías de indicadores comunes a nivel internacional.

La mayor cantidad de datos, particularmente de los indicadores de desarrollo urbano fueron obtenidos de la revisión fuentes secundarias que recopilan y organizan la información de varios estudios e investigaciones de organismos nacionales e internacionales en un mismo set de datos, particularmente se utilizó el tablero urbano (*Urban Dashboard*) propuesto por el BID (2017), el cual recopila los valores de 150 indicadores de desarrollo urbano sostenible en las 37 ciudades participantes de la ICES además de la base de datos del WCCD (2017b) en constante actualización y la revisión 2014 del Prospecto de Urbanización Mundial (*World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*) publicado por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU (2014).

Se aseguró que todos los datos a ser incluidos en el modelo tuviesen una coherencia metodológica para permitir su comparación transversal. Es decir, los mecanismos de recolección de información y los cálculos se realizaron siguiendo un mismo fundamento teórico y técnico para poder incluir los datos de todas estas fuentes en un mismo análisis estadístico. En los casos en que no existía correspondencia de unidades, moneda, tiempo u otros elementos, los datos fueron recalculados o transformados para ajustarse a las unidades de medida establecidas en la operacionalización de

variables, de manera que éstos mantuvieran las características y definiciones operacionales de las baterías de indicadores utilizadas en estudios internacionales, particularmente los de la ONU y el BID.

2.5. Procedimiento

Para la consecución de los objetivos planteados se realizó una serie ordenada de fases, cada una de las cuales son presentadas en su orden correlativo en el diagrama de la Figura 2.6.

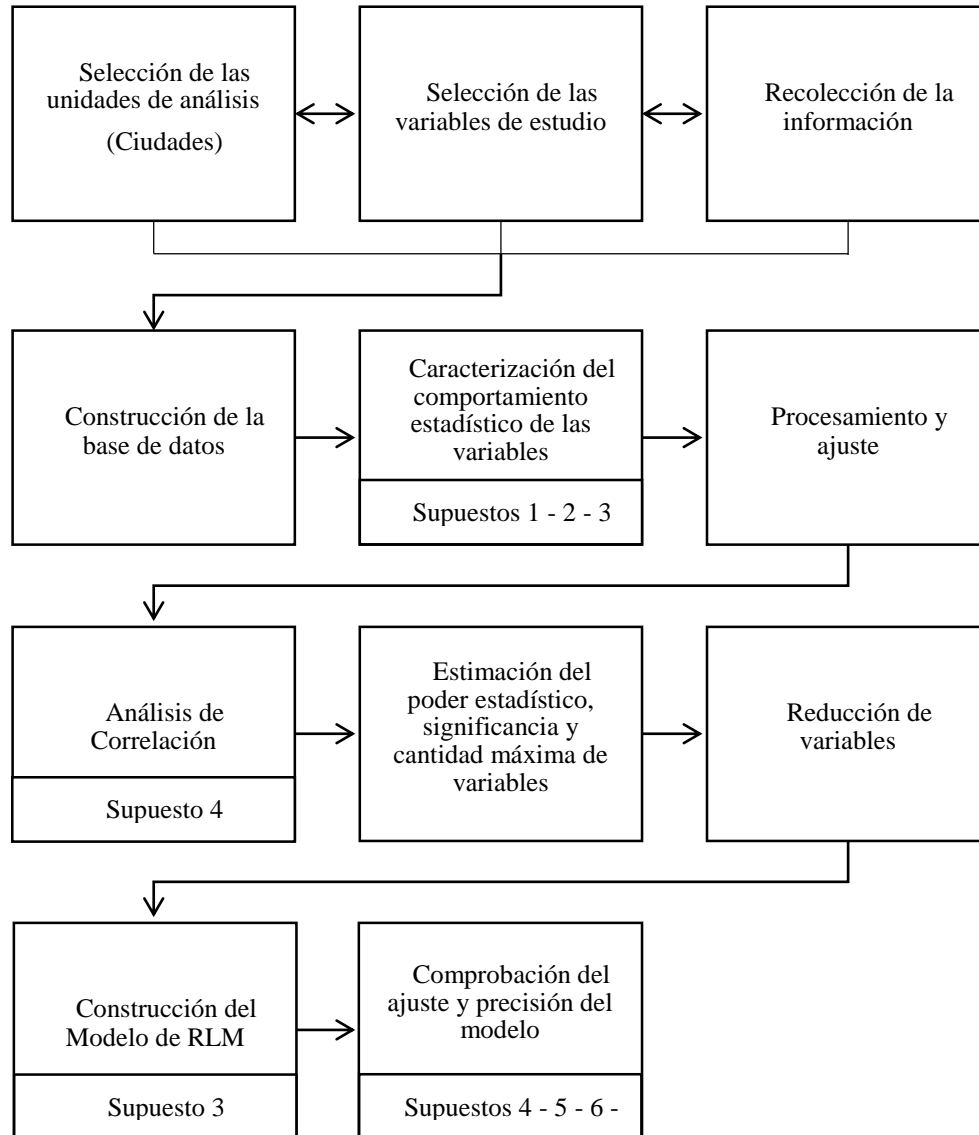


Figura 2.6. Flujograma del procedimiento de la investigación
Fuente: Elaboración propia

Cada fase permite cumplir con una o más actividades para obtener los productos requeridos en los objetivos de la investigación, además, en varias de ellas se prueban los supuestos de la RLM mediante la aplicación de métodos estadísticos como se indica en la parte inferior de cada recuadro del gráfico. A continuación se detallan las actividades realizadas en cada fase.

2.5.1. Selección de las unidades de análisis

Se seleccionaron las ciudades que sirvieron como unidades de análisis. Dependiendo de la selección final de variables y del requerimiento de casos se agregaron, redujeron o cambiaron estas unidades, se contrastó en las fuentes de información la presencia de ciudades en múltiples de ellas, para luego definir si se contaba con los datos completos y buscar en las fuentes nacionales y locales el valor de aquellas variables que no se encontraran en la fuente inicial. La ciudad fue descartada cuando los datos de alguna de las variables estaba disponible. La selección final constó de 49 ciudades como se muestra en el APÉNDICE AA.

2.5.2. Selección de las variables

En este paso se realizó la selección inicial de variables presentada en la sección anterior del trabajo, además se contrastaron las definiciones operacionales para escoger aquella que tuviese el uso más extensivo en el set de datos utilizado. El producto final de las 12 variables seleccionadas se encuentra en la Sección 2.3.2.

2.5.3. Recolección de la información

Se procedió a la consulta bibliográfica y documental de los informes de organismos, estudios y sets de datos disponibles en la web y en organizaciones internacionales y nacionales mencionadas en las fuentes de información. La disponibilidad de ésta para las variables y unidades de análisis condicionó la selección final, dado que estos primeros tres procesos fueron paralelos e iterativos.

2.5.4. Construcción de la base de datos

Se consolidó toda la información recolectada en una base de datos de la aplicación informática SPSS © para facilitar su organización y poder hacer consultas rápidas. En esta base de datos se operacionalizaron también las variables de acuerdo a lo establecido en el sistema anteriormente expuesto. Sobre ésta base se hicieron los cálculos de los procedimientos posteriores.

2.5.5. Caracterización del comportamiento estadístico de las variables

Mediante el cálculo de los estadísticos descriptivos se evaluó este comportamiento para identificar singularidades o distribuciones que permitan realizar inferencias sobre la posible configuración del modelo, así como para establecer puntos de discusión sobre cada uno de los indicadores. Particularmente se calculó la media, mediana, varianza, desviación estándar, los valores mínimos y máximos, el rango, el rango intercuartil (IQR), la asimetría y la curtosis de las distribuciones de variables continuas. Para la variable nominal-dicotómica se calcularon las

frecuencias absolutas y relativas de casa caso posible. La información se organizó en tablas para su consulta.

Además en este paso se probaron los supuestos de continuidad y aproximación a la normal de la variable dependiente (Supuesto 1), linealidad de la relación entre las variables independientes y la dependiente (Supuesto 2) y la existencia de valores atípicos univariados.

2.5.6. Procesamiento y ajuste

Los datos fueron procesados para asegurar su utilidad en el análisis de correlación y regresión lineal. Estos ajustes permitieron la corrección de las situaciones que violaban los supuestos como por ejemplo el tratamiento de casos atípicos. También fueron transformadas las variables con relaciones no lineales con la dependiente. Se seleccionó una única transformación luego de evaluar el efecto de diversas operaciones sobre el conjunto de todos los datos, una práctica recomendada por Emerson y Stoto (1983) para evitar el sobreajuste

Las transformaciones probadas fueron: elevar al cuadrado, aplicar logaritmo base 10 y obtener raíz cuadrada. Se escogió aquella que más acercó la distribución a una curva Normal-Gauss para así atender los valores atípicos y la no-linealidad de la relación con la variable dependiente

Por último, debió tratarse el caso de la variable nominal-dicotómica que no puede ingresarse a una RLM sin ajustarla. Esta situación tiene una solución relativamente sencilla, si la variable nominal tiene k categorías, se codifican $k-1$ variables binarias, es decir, que tomen valores de cero o uno para identificar las distintas categorías, conocidas como variables ficticias (*dummies*) (Castejón, 2011).

2.5.7. Análisis de correlación

Para determinar la asociación entre las variables independientes y el efecto combinado de todas sobre la variable dependiente, se realizó un análisis de correlación calculando los coeficientes de correlación de Pearson (r) y su significancia bilateral. Durante la investigación se estimaron los resultados esperados de acuerdo al nivel de significancia para determinar a partir de qué magnitud se considera una correlación significativa. En el caso de la variable nominal, la correlación con la variable dependiente se mide a través de la comparación de medias y un análisis de varianza (ANOVA) de un factor.

En este paso se probó de manera preliminar el supuesto de multicolinealidad (Supuesto 4).

2.5.8. Estimación del poder estadístico, significancia y cantidad máxima de variables a estudiar

A diferencia de otras observaciones estadísticas, no se tiene una población infinita y tampoco una muestra de la totalidad de ciudades de todo el continente. Por esta razón, debe estimarse la cantidad máxima de variables que es posible introducir en el modelo para asegurar la precisión de las estimaciones y reducir el sobreajuste.

En toda investigación estadística, y particularmente en ciencias sociales, el investigador debe evitar cometer errores de Tipo I, es decir, rechazar la hipótesis nula siendo esta verdadera en la población, también conocido como falso positivo y cuya probabilidad se denota por α ; y de Tipo II, al no rechazar la hipótesis nula siendo esta falsa en la población, también llamado falso negativo cuya probabilidad se denota por β (Reynoso, 2012). Para ello se consideran dos elementos de gran importancia para la validez de la investigación la significancia estadística y el poder estadístico.

La significancia se refiere a la improbabilidad de que un resultado venga dado por el azar con lo que una alta significancia disminuye los errores Tipo I. En esta investigación la significancia se estableció en $\alpha = 0.10$, con lo que se asegura, a un nivel de confianza de 90% que la observación no se debe al azar.

El poder estadístico se relaciona directamente con la cantidad de observaciones y con la probabilidad de que se perciban los efectos de la población sobre la muestra seleccionada, por ello, un alto poder estadístico disminuye los errores Tipo II (Reinhart, 2015). En ciencias sociales existen distintos objetivos para un estudio y, en el caso particular de análisis de relaciones mediante regresión, con una variable dependiente que sigue una distribución normal. Wilson y Morgan (2007) recomiendan asegurar un poder del 80%, para lo cual se debe disponer de alrededor de ocho observaciones por cada variable independiente a considerar cuidando de que el número mínimo sea cercano a 50.

En la mayoría de los diseños de investigación estadística se establecen el poder y la significancia, se deciden las variables a utilizar y con ello se estima el tamaño de la muestra. En este caso, debido a las limitaciones de tiempo y costo para recolectar datos de grandes cantidades de ciudades, debida en parte a la necesidad de que sean levantados por organismos locales que en muchos casos no tienen la capacidad de hacerlo, el primer paso fue conseguir tantas observaciones como fuese posible (se lograron obtener 49 registros de ciudades latinoamericanas) con esto, y habiendo establecido el poder se puede definir la cantidad máxima de variables independientes a ingresar.

2.5.9. Reducción de variables

Establecido el máximo de variables a ingresar en la RLM, se siguió la recomendación de Prager (2013) que establece que el criterio para decidir cuáles variables serán escogidas, consiste en comparar los *p-valores* de cada variable, el valor absoluto de sus coeficientes estandarizados y luego, las medidas de ajuste R^2 y R^2 ajustado de distintos modelos que incluyan combinaciones de esas variables. Para ellos se construyó un modelo preliminar en el que se ingresaron todas las variables iniciales y se observó su *p-valor*. Luego, se establecieron diversas combinaciones de variables de acuerdo a los bloques en los que se organizaron para construir modelos de prueba que fueron comparados de acuerdo a dos medidas: el Criterio de Predicción de Mallow (C_p) que compara la precisión y el sesgo del modelo completo con modelos que incluyen un subconjunto de los predictores, y el Criterio de Información Bayesiana (BIC) de Schwarz, que se basa en una función bayesiana que busca evitar el sobreajuste por la introducción de múltiples predictores, midiendo la eficiencia de los mismos (Taylor, 2005).

2.5.10. Construcción del modelo de RLM

Escogidas las variables definitivas a ingresar en la RLM, de acuerdo a su correlación, sus medidas de ajuste y la comparación de modelos con el C_p de Mallow y el BIC de Schwarz se utilizó la herramienta informática SPSS © para automatizar el cálculo de la regresión jerárquica utilizando el método de mínimos cuadrados. De este proceso se obtuvo el Modelo Lineal final con sus coeficientes de determinación R , R^2 y R^2 ajustado, el cambio en F que mide la variación del comportamiento de la distribución de los errores cuadrados y los compara con una distribución F como prueba de varianza, así como su significancia.

También se obtienen en este proceso los coeficientes de los parámetros de regresión B , factor por el que se multiplica cada variable independiente en la ecuación del modelo lineal y la estandarización de éstos coeficientes, llamada β que permite comparar el efecto de las variables independientes entre sí (Canavos, 1984).

Sin embargo, previo a esto se realizó la comprobación de la existencia de datos atípicos multivariados (Supuesto 3) con la Distancia de Mahalanobis, para asegurar que se ingresara el set de datos correcto al SPSS ©.

2.5.11. Comprobación del ajuste y precisión del modelo

Por último, debe completarse la comprobación de los supuestos y medirse la bondad de ajuste y precisión del modelo frente al comportamiento de la variable dependiente. Se guardan en SPSS © los residuos y valores esperados del modelo como variables y se prueban los supuestos de multicolinealidad con los VIF (Supuesto 4) así como la independencia y normalidad de los residuos (Supuestos 5 y 6) y la homocedasticidad (Supuesto 7).

Probados los supuestos y la validez del modelo, el proceso iterativo de inclusión y exclusión de variables y de determinación de coeficientes del modelo se comprobó por la precisión de su capacidad predictora de los valores de la variable dependiente. Para esto se analizó el coeficiente de determinación r^2 *ajustado* como medida de bondad de la estimación. También se hizo un análisis de varianza (ANOVA) a la regresión para probar la hipótesis de que las medias de los valores medidos y los estimados se correspondan. Por último se comprobó la utilidad del modelo para explicar la dispersión de los datos (varianza explicada) frente a la varianza no explicada debido a errores y variables desconocidas (dispersión residual).

2.5.12. Construcción del *ranking* de ciudades

Una vez confirmadas las relaciones estadísticas entre la desigualdad y el desarrollo urbano, se clasificó en categorías ordinales a las ciudades de la muestra. Para determinar la cantidad de categorías se siguió un proceso de discretización supervisado por ganancia de entropía (Dougherty et al., 1995) que consiste en la obtención de puntos de corte sobre la distribución continua de la variable dependiente, de acuerdo a su relación con una de las variables independientes. Se escogió para este ejercicio la variable planificación (PLA) por ser la que presenta mayor contribución estadística en el modelo.

Con estos puntos de corte se definieron tres categorías que luego fueron utilizadas para la construcción de tablas de contingencia que permitieron observar la distribución de las ciudades en cada una de ellas en pares de ordenación.

También se midió el grado de asociación entre las categorías del ranking y la planificación urbana, para lo cual se utilizó el coeficiente *Gamma* (γ) de Goodman y Kruskal que mide el grado de predicción del ordenamiento de las observaciones en una variable (desigualdad) de acuerdo a su posición conocida en la otra (planificación) de acuerdo al conteo de pares concordantes y discordantes. Se utilizó este estadístico debido a que permite hacer contrastes válidos para muestras pequeñas y toma en cuenta el carácter ordinal de las categorías (Abad y Vargas, 2002). Este

coeficiente toma valores desde -1 a 1, donde los extremos representan asociación perfecta y 0 ninguna asociación.

La completa aplicación de este método y sus procedimientos generará los tres productos principales de la investigación: un modelo de regresión lineal jerárquico (RLMJ) predictor de la desigualdad económica por variables de desarrollo urbano, una ecuación de regresión con coeficientes que establecen la fuerza y dirección de la contribución de cada variable y un *ranking* de las ciudades estudiadas de acuerdo a sus condiciones de desigualdad y planificación urbana.

CAPÍTULO 3

RESULTADOS

De acuerdo al método definido para esta investigación, se analizaron las variables de desigualdad económica y desarrollo urbano para validar los supuestos de la RLM, se comprobaron sus correlaciones y se construyó el modelo de regresión, luego de acuerdo a éste se definió un ranking de ciudades de acuerdo a rangos del coeficiente de Gini que fueron definidos por su relación con la planificación urbana. Los resultados de estos análisis se presentan a continuación, en el orden establecido.

3.1. Pasos iniciales

Previo a la aplicación de los métodos estadísticos y de RLM se llevaron a cabo cuatro pasos. Selección de las variables de estudio, que fueron a su vez separadas por bloques jerárquicos de acuerdo a las dimensiones urbanas identificadas en la revisión teórica. Selección de las unidades de análisis, recolección de la información y construcción de la base de datos, cuyos resultados se muestran en el Apéndice A. Esto permitió contar con los insumos de datos para llevar a cabo el resto de los pasos del procedimiento definido.

3.2. Caracterización del comportamiento estadístico de las variables

Se estudiaron los parámetros descriptivos y se llevaron a cabo pruebas de normalidad y análisis de linealidad en las relaciones para caracterizar el comportamiento de las variables de estudio, y comprobar el cumplimiento de los supuestos de la Regresión Lineal Múltiple. Los resultados de estos análisis se presentan a continuación.

3.2.1. Variable dependiente: desigualdad económica (GIN)

La desigualdad económica es la variable dependiente del modelo de regresión, la cual se mide con el coeficiente de Gini. El primer supuesto de RLM se probó fácilmente al observar la construcción matemática de este índice, el cual, por representar la proporción de áreas bajo dos

curvas es necesariamente continua, con rangos teóricos que van del 0,00 al 1,00. Los resultados obtenidos de calcular los estadísticos descriptivos de esta variable para la muestra seleccionada se muestran en el APÉNDICE B. La interpretación de estos descriptivos estadísticos facilitó la comprensión de los datos obtenidos en relación con su significado teórico. La desigualdad en las ciudades latinoamericanas estudiadas tiene una media de 0,48 superior a la “línea de peligro” establecida en 0,40 por la el Instituto de Investigación para el Desarrollo Social de la ONU (Cramer, 2005). Por encima de este valor aumenta el riesgo de conflictividad social. Su distribución muestra baja concentración mesocúrtica y es ligeramente asimétrica hacia valores de menor desigualdad.

Para comprobar la normalidad de la distribución se realizó la prueba de Shapiro-Wilk, el resultado de su estadístico fue 0,979 con una significancia de 0,525; lo cual demuestra el comportamiento normal de la variable GIN. Esto se comprueba además al observar el gráfico Q-Q de dispersión sobre la distribución normal que se muestra en el Apéndice B, Figura B.1.

De acuerdo a esto, la variable GIN puede ser utilizada como variable dependiente de un análisis RLM.

3.2.2. Variables Independientes

Las variables de desarrollo urbano fueron consideradas como variables independientes en la regresión, de acuerdo a su agrupación en bloques por dimensión. En esta sección se detallan los resultados del comportamiento estadístico de cada una. Si cumple el supuesto de linealidad de la relación, pueden ser ingresadas como variables predictoras en una RLM.

3.2.2.1. Índice de Desarrollo Humano (IDH)

Para el análisis de las variables predictoras se comenzó con la variable IDH, la cual se mide en el nivel de países, característica que fue tomada en cuenta para su ingreso al modelo, en el bloque jerárquico de mediciones nacionales. Sus estadísticos descriptivos se observan en el Apéndice B, Tabla B.2. Al comparar la media de 0,72 para las ciudades estudiadas, se observó que tienen un desarrollo humano “alto” al encontrarse por encima de 0,70 de acuerdo con la clasificación del PNUD (2016a). Sin embargo se observan registros categorizados como “bajo” con 0,46. La mayoría de las observaciones se encuentran hacia un mayor índice de desarrollo, dada la asimetría negativa pero con alta concentración de valores al ser leptocúrtica.

Para las variables predictoras debe comprobarse también que no existan valores atípicos que puedan modificar su impacto sobre el modelo, considerando también el número de observaciones.

Esto se realizó analizando el diagrama de caja y marcando como valores atípicos aquellos que se alejen por más de 1,5 veces el valor del IQR de los valores extremos y como atípicos extremos aquellos que se alejen 3 veces el valor del IQR. El gráfico obtenido se muestra en la Figura 3.1.

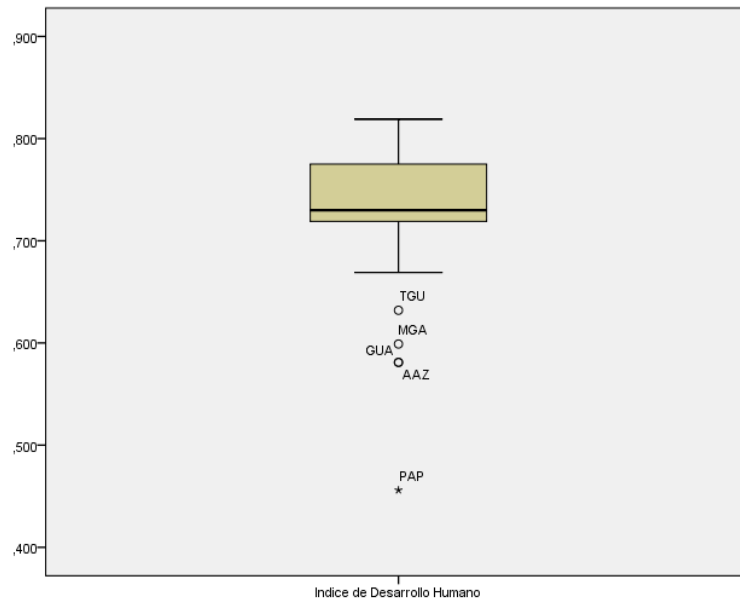


Figura 3.1. Diagrama de caja de la Variable IDH

Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

En el gráfico se observan marcados cuatro valores atípicos y uno atípico extremos, se resumen los casos dispuestos en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Tabla 3.1. Valores atípicos de la variable IDH

Categoría	Código	Ciudad	País	IDH
atípico	TGU	Tegucigalpa	Honduras	0,632
atípico	MGA	Managua	Nicaragua	0,599
atípico	GUA	Ciudad de Guatemala	Guatemala	0,581
atípico	AAZ	Quetzaltenango		
atípico extremo	PAP	Port-Au-Prince	Haití	0,456

Fuente: Elaboración Propia

Estos datos fueron revisados a profundidad en la Sección 3.4 para determinar una posible causa de estas anomalías y decidir si se mantienen los registros, se eliminan o se debe llevar a cabo alguna transformación en la variable. El siguiente supuesto que debe evaluarse es la linealidad de su relación con la variable dependiente, para lo cual se utilizó un gráfico de dispersión mostrado en el Apéndice B, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Al calcular una línea de tendencia e la relación entre las variables IDH (independiente) y GIN (dependiente) se comprueba una ligera

relación lineal negativa, cumpliendo con este supuesto. La variable IDH puede ser utilizada en una RLM con la única condición de revisar los casos de valores atípicos observados.

3.2.2.2. Producto Interno Bruto *per cápita* (PIB)

La siguiente variable independiente PIB medido en miles de USD también se toma en el nivel nacional, por lo que fue agrupada junto a IDH, de ser escogida para la RLM. Al correr los mismos análisis de las variables anteriores se obtuvieron los resultados mostrados en el Apéndice B, Tabla B.2. En este caso, la media de USD 7.769,02 ubica el ingreso *per cápita* en las ciudades estudiadas en la categoría de ingresos mediano-alto de acuerdo al Banco Mundial (2018) que va desde USD 3.956 a USD 12.235. La distribución es ligeramente asimétrica hacia niveles de ingresos más altos con una distribución platicúrtica.

La siguiente prueba que se realizó fue la búsqueda de valores atípicos por medio del gráfico de caja mostrado en el Apéndice B, Figura B.4, de acuerdo a este gráfico, la variable PIB no muestra ningún valor atípico y no debe realizarse ningún tratamiento ni transformación por esta razón. El último supuesto a comprobar para su ingreso a la RLM es la relación lineal con la variable dependiente, para lo cual se realizó un gráfico de dispersión con la variable GIN, mostrado en el Apéndice B, Figura B.3. Calculando una línea de tendencia se observa una ligera relación lineal positiva entre ambas variables.

3.2.2.3. Población bajo la línea de pobreza (LPO)

La última variable dependiente del bloque medido en el nivel de país es la proporción de población cuyos ingresos la ubican bajo la línea de pobreza nacional. La medida de sus estadísticos descriptivos dio como resultados los valores de la Tabla B.2 del Apéndice B. En este caso, en promedio un 25,23% de los hogares de las ciudades estudiadas se encuentra bajo la línea de pobreza, además, muestra una distribución fuertemente asimétrica hacia más hogares pobres y alta concentración de valores dada su curtosis positiva de 0,894. El gráfico de caja para encontrar valores atípicos se muestra en la Figura 3.2

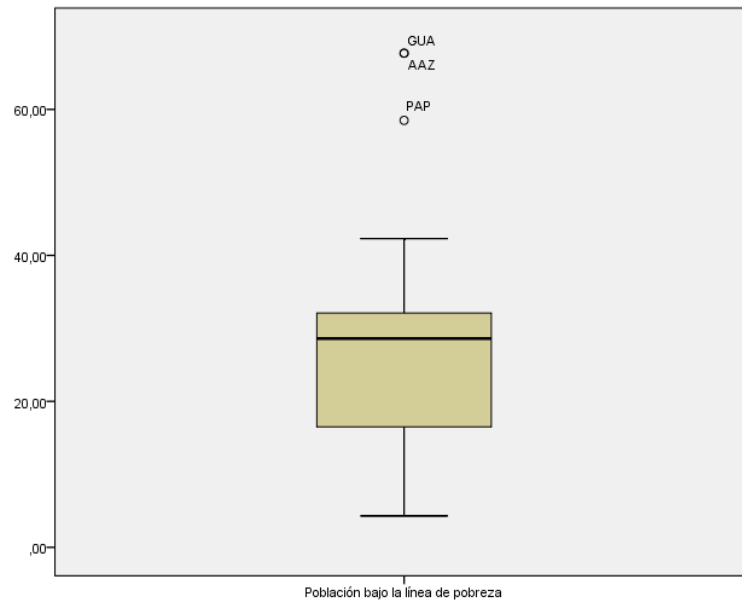


Figura 3.2. Diagrama de caja de la variable LPO
Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

En este caso se observaron tres valores atípicos, los cuales se muestran en la Tabla 3.2

Tabla 3.2. Valores atípicos de la variable LPO

Categoría	Código	Ciudad	País	LPO
atípico	GUA	Ciudad de Guatemala	Guatemala	67,70
atípico	AAZ	Quetzaltenango		
atípico extremo	PAP	Port-Au-Prince	Haití	58,50

Fuente: Elaboración Propia

Se tomó nota de estos casos para estimar la razón de su distancia de la media en la fase de procesamiento y ajuste (Sección 3.4) y si la variable requiere algún tipo de transformación o eliminación de estas observaciones. Por último, la prueba de linealidad de la relación con la variable dependiente GIN se realizó mediante el análisis del gráfico de dispersión mostrado en la Figura B.5 del Apéndice B. La línea de tendencia arroja una ligera relación lineal negativa entre las variables LPO y GIN. Comprobados todos los supuestos y con la nota de operar sobre los valores atípicos en la siguiente fase, la variable LPO puede ser ingresada al modelo.

3.2.2.4. Población (POB)

La siguiente variable independiente pertenece al bloque de variables que describen el tamaño de la ciudad, a partir de la cual ya comienzan a medirse los datos a nivel de ciudades. Para esta variable

los estadísticos descriptivos se observan en la Tabla B.3 del Apéndice B. En este caso los valores medios observados tienen una escala mucho mayor que los anteriores, ubicándose las ciudades observadas con un promedio de más de 2 millones de habitantes, un número similar a la posición 20 de ciudades más pobladas de la región y entre las 200 más pobladas del mundo (Brinkhoff, 2018) su distribución es considerablemente asimétrica hacia la izquierda con 3,055 y leptocúrtica. El diagrama de caja para observar valores atípicos se muestra en la Figura 3.3

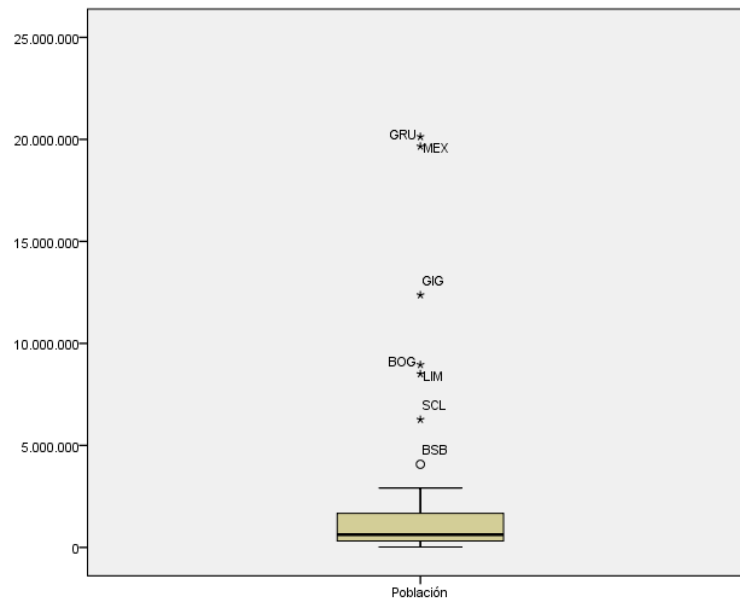


Figura 3.3. Diagrama de caja de la variable POB
Fuente: Elaboración Propia en SPSS ©

En este gráfico se observaron seis valores atípicos y uno extremadamente atípico, los cuales se resumen en la Tabla 3.3

Tabla 3.3. Valores atípicos de la variable POB

Categoría	Código	Ciudad	POB
atípico extremo	MEX	Ciudad de México	20.131.688
atípico extremo	GRU	Sao Paulo	19.659.808
atípico extremo	GIG	Rio de Janeiro	12.373.884
atípico extremo	LIM	Lima	8.955.047
atípico extremo	BOG	Bogotá	8.505.956
atípico extremo	SCL	Santiago de Chile	6.269.330
atípico	BSB	Brasilia	4.073.717

Fuente: Elaboración Propia

Dada la gran cantidad de valores atípicos, aunado a la diferencia considerable de escala frente a otras variables, se evaluará en la sección 3.4 una transformación que permita ingresar la variable en mejores condiciones a la RLM. Por último, se probó la linealidad de su relación con la variable dependiente, cuyo gráfico de dispersión se muestra en el Apéndice B, Figura B.5. En él se observa claramente una relación no lineal al comparar la dispersión de los datos con una línea de tendencia, por lo que se confirma la necesidad de aplicar una transformación a los datos. Hasta que no sea corregida esta situación, la variable POB no puede ser ingresada al modelo.

3.2.2.5. Superficie (SUP)

La siguiente variable del bloque es la superficie medida en kilómetros cuadrados, igualmente continua. Los estadísticos descriptivos para esta variable se observan en la Tabla B.3 del Apéndice B. Dada la gran diferencia entre la superficie de ciudades del mundo no existen para esta variable categorías oficiales como se ha comparado en otros casos, por lo que la media en comparación no arroja consideraciones teóricas a primera vista. La distribución de los datos es asimétrica hacia ciudades con menor área y la curtosis de 7,62 muestra una considerable agrupación de los datos. La detección de valores atípicos se hizo a través del diagrama de caja mostrado en la Figura 3.4.

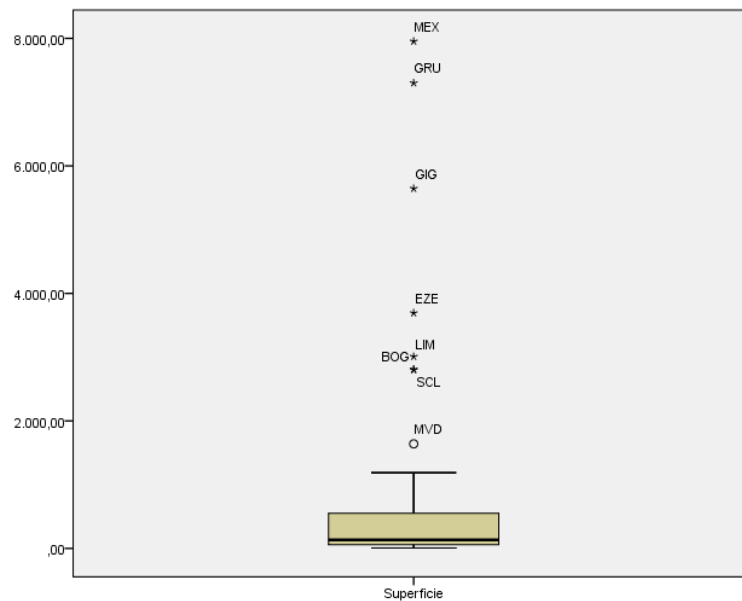


Figura 3.4. Diagrama de caja de la variable SUP

Fuente: Elaboración Propia en SPSS ©

Se observaron siete valores atípicos extremos y un valor atípico similares a los observados en la variable POB, esta gran cantidad de valores atípicos sumado a la característica leptocúrtica de la distribución puede ser explicada por el origen de las unidades de análisis, la mayoría de las cuales

fueron ciudades intermedias de la iniciativa ICES del BID y luego un conjunto de ciudades capitales agregadas a la investigación. Esto debe ser tomado en cuenta al momento de tratar estos valores atípicos pues no conviene eliminar esas observaciones. El resumen de éstos se encuentra en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4. Valores atípicos de la variable SUP

Categoría	Código	Ciudad	SUP
atípico extremo	MEX	Ciudad de México	7.954
atípico extremo	GRU	Sao Paulo	7.300
atípico extremo	GIG	Rio de Janeiro	5.645
atípico extremo	EZE	Buenos Aires	3.693
atípico extremo	LIM	Lima	3.010
atípico extremo	BOG	Bogotá	2.810
atípico extremo	SCL	Santiago de Chile	2.800
atípico	MVD	Montevideo	1.640

Fuente: Elaboración propia

Para comprobar la linealidad de su relación con la variable dependiente, se realizó el gráfico de dispersión observado en el Apéndice B, Figura B.7. Nuevamente se observa una clara relación no lineal entre ambas variables, lo cual indica que se requiere realizar una transformación a los datos de la variable SUP si se desea utilizar en el modelo.

3.2.2.6. Densidad Poblacional (DEN)

La densidad bruta corresponde a dividir la población total entre la superficie de cada ciudad, por lo que pertenece al mismo bloque de variables. Es importante destacar que de entrada su operacionalización asegura que exista colinealidad con las variables POB y SUP. Sin embargo, se calcula por dos razones, la primera se debe a la importancia que tiene este valor a la hora de categorizar y comparar ciudades, siendo ampliamente utilizada por organismos multilaterales. La segunda es que podría agrupar el efecto de las variables POB y SUP teniendo un mayor impacto estadístico sobre la dependiente, lo cual será probado en la sección de “Reducción de Variables”. Sus estadísticos descriptivos se observan en la Tabla B.3. del Apéndice B.

La densidad es una medida relativa que sirve para comparar ciudades, así que su media permite ubicar al conjunto de ciudades observadas sobre la media de la región pero muy por debajo de otras regiones como Europa Occidental o Asia. Se confirma también que todas las densidades corresponden a áreas urbanas cuyo límite mínimo esta entre los 50 hab/km² y los 200 hab/km² según ONU-Hábitat (2005). Los datos presentan una asimetría positiva, confirmando el sesgo hacia

ciudades más pequeñas y baja agrupación por su leptocurtosis. La detección de valores atípicos por diagramas de caja se muestra en la Figura 3.5

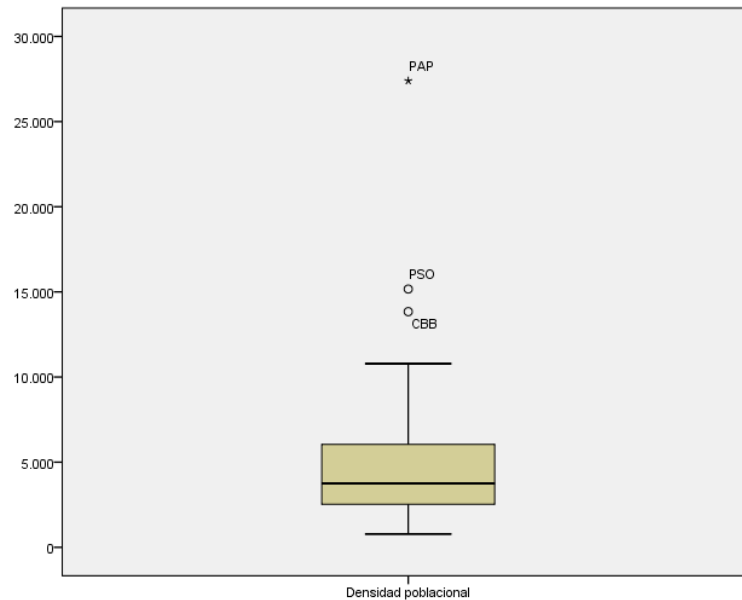


Figura 3.5. Diagrama de caja de la variable DEN
Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

Se observaron dos valores atípicos y un valor atípico extremo. Comienza a observarse un comportamiento de atípico multivariable en la observación del caso PAP correspondiente a Port-Au-Prince, Haití que fue revisado en la fase de procesamiento y ajuste (Sección 3.4). El resumen de estos valores se observa en la Tabla 3.5

Tabla 3.5. Valores atípicos de la variable DEN

Categoría	Código	Ciudad	DEN
atípico extremo	PAP	Port-Au-Prince	27.395
atípico	PSO	Pasto	15.168
atípico	CBB	Cochabamba	13.839

Fuente: Elaboración propia

La caracterización de la relación con la variable dependiente se realizó por medio del diagrama de dispersión con la variable GIN, mostrado en el Apéndice B, Figura B.8. A pesar del impacto de los valores atípicos, particularmente el caso PAP, se observa una débil relación lineal positiva al compararlo con la línea de tendencia.

3.2.2.7. Déficit de Vivienda (VIV)

Esta variable se ubicó en el bloque relativo a vivienda, una de las principales dimensiones del desarrollo urbano. VIV mide la proporción de déficit de viviendas con respecto a los hogares

censados en la ciudad, también conocido como déficit estructural.cuantitativo, sus estadísticos descriptivos se muestran en la Tabla B.4. del Apéndice B. Se observa que el promedio de ciudades en la muestra seleccionada tiene un déficit del 13,3% de viviendas, sin embargo los valores máximos hablan de situaciones muy diferenciadas con una leptocurtosis considerable. Además, los datos presentan una asimetría hacia la izquierda, es decir a situaciones con menor déficit. Se realizó el diagrama de caja para buscar valores atípicos, el cual se muestra en la Figura 3.6

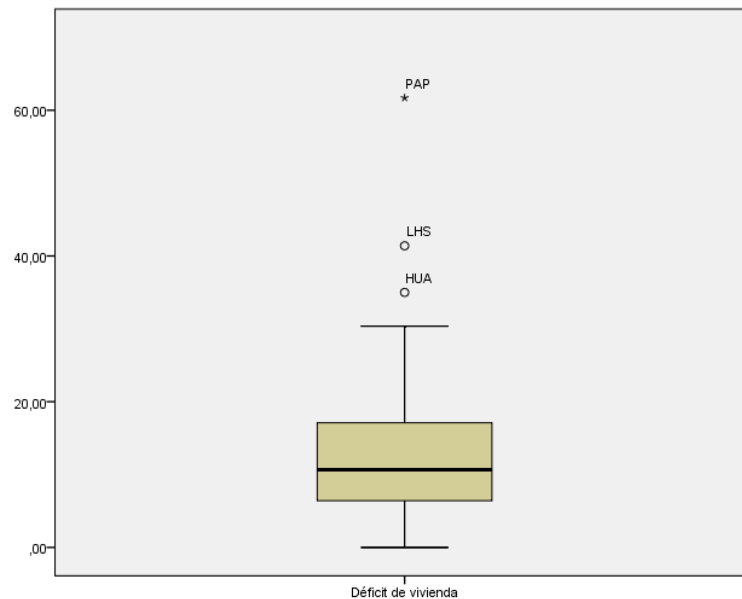


Figura 3.6. Diagrama de caja de la variable VIV
Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

Se encontró un valor atípico extremo y dos valores atípicos. Nuevamente aparece Port-Au-Prince como valor atípico. El resumen de los valores atípicos se encuentra en la Tabla 3.5

Tabla 3.6. Valores atípicos de la variable VIV

Categoría	Código	Ciudad	VIV
atípico extremo	PAP	Port-Au-Prince	61,70
atípico	LHS	Las Heras	41,40
atípico	HUA	Huancayo	35,00

Fuente: Elaboración propia

Estos valores fueron tratados en la Sección 3.4. La prueba de linealidad de la relación con la variable dependiente se realizó observando el gráfico de dispersión de la Figura B.9, en el Apéndice B. Se observa una relación muy débil, casi inexistente entre los datos lo que supone un R^2 muy bajo pero con una relación inversamente proporcional.

3.2.2.8. Viviendas en Barrios (BAR)

La siguiente variable, también del bloque de vivienda mide la proporción de viviendas que no cuentan con las condiciones mínimas de habitabilidad, también conocido como déficit funcional, y por tanto son catalogadas como barrios, los criterios para esta clasificación han sido determinados en la operacionalización de la variable. Los estadísticos descriptivos para la muestra de ciudades se encuentra en el Apéndice B, Tabla B.4. La media de esta variable es 21,54%, superior al déficit de vivienda, se comprobó que en la definición de cada fuente las observaciones no se incluyeran una a la otra a la hora de cotejar a través de una prueba de correlación mostrada en la sección correspondiente. Presenta una asimetría positiva de 2,05 lo cual se expresa en más casos con menor déficit y una alta concentración de datos por su curtosis también positiva. El diagrama de caja donde se buscaron los valores atípicos se encuentra en la Figura 3.7

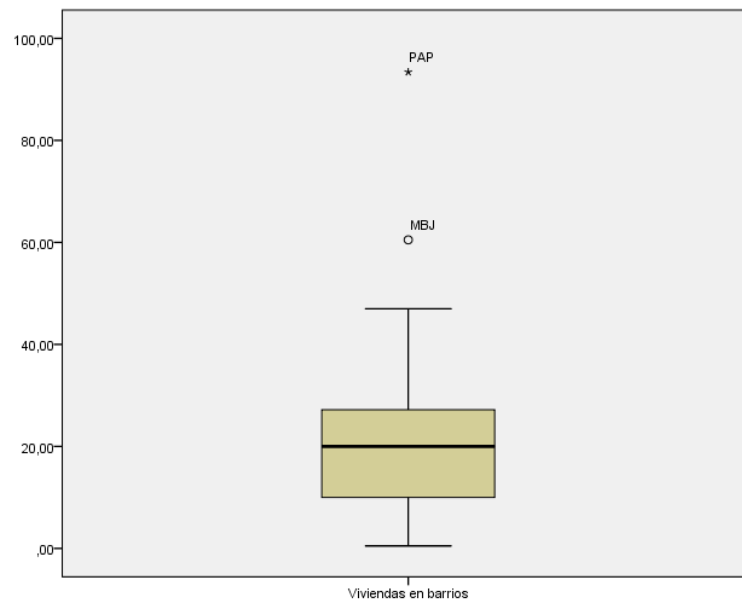


Figura 3.7. Diagrama de caja de la variable BAR

Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

Se observa un valor atípico extremo y uno atípico. Nuevamente aparece el caso PAP como valor atípico extremo. El resumen de los valores atípicos se encuentra en la Tabla 3.7.

Tabla 3.7. Valores atípicos de la variable BAR

Categoría	Código	Ciudad	BAR
atípico extremo	PAP	Port-Au-Prince	93,40
atípico	MBJ	Montego Bay	60,50

Fuente: Elaboración propia

En la Sección 3.4 se mostró el análisis de la causa de esta característica atípica en las observaciones mostradas. El siguiente supuesto a probar es la linealidad de su relación con la variable dependiente GIN, prueba que se realizó con el gráfico de dispersión de la Figura B.10 del Apéndice B. En este caso se observa también una relación débil pero lineal entre los datos, con tendencia negativa.

3.2.2.9. Espacios Verdes (VER)

El siguiente bloque de variables se refiere al espacio público, otra dimensión del desarrollo urbano. Se diferencia en este caso a los espacios verdes, aquellos con cobertura vegetal y que no tienen un uso recreacional definido de los espacios públicos, la variable se mide en metros cuadrados por habitante. En este caso también se comprobó que una variable no incluyera a la otra mediante el análisis de correlación dado que es una práctica común sumar ambas áreas a la hora de totalizar. Los estadísticos descriptivos de la variable VER se resumen en la Tabla B.5 del Apéndice B. La media para las ciudades estudiadas es 70,29; presenta un valor considerablemente alto al compararlo con el estándar mínimo de la OMS establecido en 9,2 m² por habitante (Fundación Mi Parque, 2012). Sin embargo no es el caso de todas las observaciones, lo cual se comprueba con una alta asimetría de 3,49 que inclina hacia la izquierda y una distribución leptocúrtica. Para entender en mayor detalle este comportamiento y para continuar con la comprobación se supuestos se dibujó un diagrama de caja marcando los valores atípicos, mostrado en la Figura 3.8.

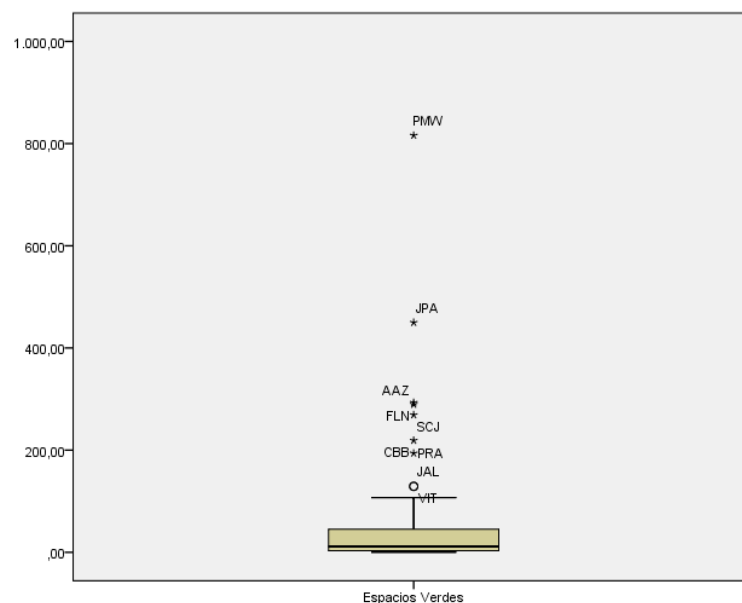


Figura 3.8. Diagrama de caja de la variable VER

Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

Se comprueba la existencia de gran cantidad de valores atípicos, siete extremos y dos atípicos, particularmente hacia mayor área verde. Estas anomalías serán revisadas en la siguiente sección, para ello se hizo un resumen de los casos en la Tabla 3.X

Tabla 3.8. Valores atípicos de la variable VER

Categoría	Código	Ciudad	VER
atípico extremo	PMW	Palmas	816,00
atípico extremo	JPA	Joao Pessoa	449,84
atípico extremo	AAZ	Quetzaltenango	293,09
atípico extremo	FLN	Florianopolis	289,40
atípico extremo	SCJ	San Jose	269,00
atípico extremo	CBB	Cochabamba	219,00
atípico extremo	PRA	Paraná	194,00
atípico	JAL	Xalapa	129,28
atípico	VIT	Vitoria	129,00

Fuente: Elaboración propia

Se infiere la necesidad de una transformación de la variable VER, para comprobarlo y continuar con los supuestos, se realizó un gráfico de dispersión entre VER y GIN. El resultado se muestra en la Figura B.11 del Apéndice B. Más allá del impacto de algunos de los valores atípicos extremos, se observa claramente una relación no lineal, razón por la cual la variable VER deberá ser procesada mediante una transformación antes de poder ingresarla al modelo.

3.2.2.10. Espacios Públicos (PUB)

La variable PUB, también del bloque relativo a espacios de la ciudad mide el área por habitante en metros cuadrados de espacios de acceso libre a los ciudadanos, si bien en cada país tiene una definición particular como ha sido discutido en el primer capítulo. Debido a la forma en que pudieron haber sido recogidos los datos y a esta heterogeneidad de definiciones se revisó que se descuenten las áreas verdes que son recogidas en la variable VER. Los estadísticos descriptivos para esta variable se muestran en la Tabla B.5 del Apéndice B. Se observa que la media de los valores lo ubica por debajo de la cantidad de áreas verdes, lo cual responde a la existencia de grandes extensiones de parques o reservas forestales que esta variable no ubica, sin embargo esta distribución también es asimétrica hacia valores menores lo cual permite inferir ciudades con poca área para esparcimiento o de circulación, se observa también leptocurtosis debido a la gran cantidad de situaciones distintas en las ciudades estudiadas.

Continuando con la descripción del comportamiento estadístico de PUB, se buscaron los valores atípicos con el diagrama de caja de la Figura 3.9.

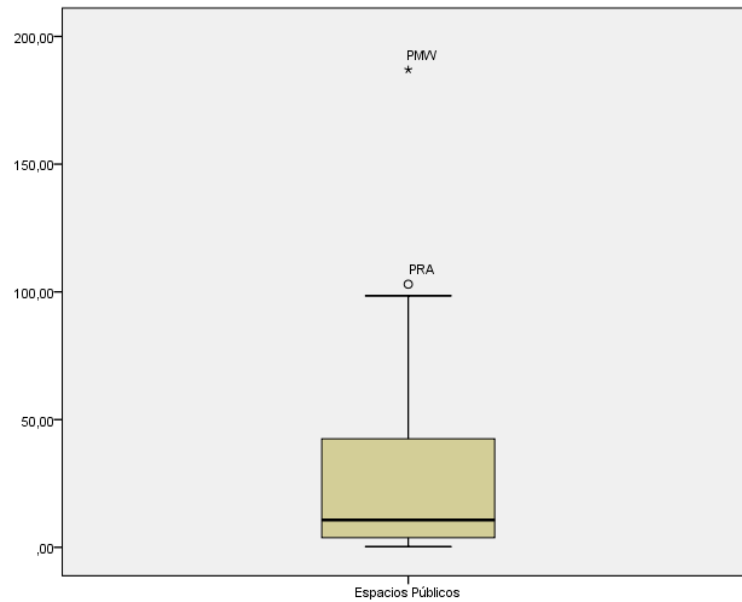


Figura 3.9. Diagrama de caja de la variable PUB
Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

Se encontraron un valor atípico extremo y un valor atípico, cuyas características se encuentran en la Tabla 3.9.

Tabla 3.9. Valores atípicos de la variable PUB

Categoría	Código	Ciudad	PUB
atípico extremo	PMW	Palmas	187
atípico	PRA	Paraná	103

Fuente: Elaboración propia

La razón y el tratamiento de estos valores se consideraron en la siguiente sección. Por último, se comprobó el supuesto de linealidad de la relación con la variable GIN con un diagrama de dispersión que se encuentra en el Apéndice B, Figura B.12.

A pesar de que se observa una ligera relación lineal, la alta concentración de valores cercanos al eje Y así como el impacto de los valores atípicos extremos, que de ser eliminados modificarían este comportamiento sugieren la necesidad de una transformación de los datos para tener, sin lugar a dudas, una relación lineal entre las variables PUB y GIN.

3.2.2.11. Planificación (PLA)

La última variable, que corresponde en sí misma a un bloque, es la variable de planificación. A diferencia de las anteriores ésta no es una variable continua de escala sino nominal, con tres posibles valores de acuerdo a la existencia y vigencia de Planes Urbanos en las ciudades estudiadas.

Al ser una variable categórica su comportamiento estadístico debe observarse de manera distinta, en primer lugar, se realizó un gráfico de barras para graficar los casos y sus frecuencias, que se muestra en el Apéndice B, Figura B.13. Se detallan los tres casos planteados: El plan existe y se aplica, el plan existe pero no se aplica y el plan no existe o tiene más de 10 años. La moda de la distribución se encuentra en la segunda opción. Al ser una variable nominal, no aplica calcular otras medidas de tendencia o distribución así que se observaron las frecuencias absolutas y relativas, mostradas en el Apéndice B, Tabla B.6.

Probar el supuesto de linealidad en este caso no es tan directo como con variables cuantitativas, en primer lugar sabemos que esta variable cuenta con tres categorías, con lo cual no puede ser ingresada directamente a la RLM, para ello en la fase de procesamiento y ajuste (Sección 3.4) se recodificó en dos variables *dummies* que representen las categorías de forma dicotómica. Si bien el resultado de esta transformación será mostrado en la mencionada sección, el supuesto de linealidad se prueba de manera teórica dado que ambas variables *dummy* que sólo contienen dos resultados posibles convierte la prueba de linealidad en un problema de análisis de varianza con lo cual forzosamente la relación es lineal dado que al hacer un contraste de medias la unión de dos puntos es siempre una recta.(Camacho Vara de Rey, 2012)

3.3. Procesamiento y ajuste

Al realizar la caracterización del comportamiento estadístico de las variables, se observaron tres situaciones que no cumplen los supuestos de la RLM y que deben ser resueltas para poder incluir estas variables. Las situaciones son valores atípicos, relaciones no lineales entre variables independientes con la dependiente y variable cualitativa nominal con más de dos casos.

3.3.1. Valores atípicos:

Las variables que se pretenden introducir en la RLM y que muestran valores atípicos son: índice de desarrollo humano (IDH), producto interno bruto *per cápita* (PIB), población bajo la línea de pobreza (LPO), población (POB), superficie (SUP), densidad poblacional (DEN), déficit de vivienda (VIV), viviendas en barrios (BAR), espacios verdes por habitante (VER) y espacios públicos por habitante (PUB). Para comprender la razón de estos valores atípicos se considerarán igualmente por bloques de variables.

El primer bloque corresponde a las variables medidas en el nivel nacional, en este caso se observaron valores atípicos en Honduras (Tegucigalpa, TGU), Nicaragua (Managua, MGA), Guatemala (Ciudad de Guatemala, GUA y Quetzaltenango, AAZ) y Haití (Port-Au-Prince, PAP).

En ambas variables, índice de desarrollo humano (IDH) y población bajo la línea de pobreza (LPO), los valores atípicos se ubican hacia el extremo menor de la distribución. Se revisaron los datos en detalle y no existen errores de tipeo, además, se comparó el valor de IDH y LPO con otros estudios y arrojaron valores similares, razón por la cual se mantienen estos valores.

El siguiente bloque, referido al tamaño de la ciudad muestra una mayor cantidad de valores atípicos. Particularmente en POB (siete valores), SUP (ocho valores) y DEN (tres valores); con la particularidad de que seis de estos casos se repiten. En este caso se infiere que la distribución es extremadamente desviada, lo cual se comprueba al observar sus histogramas mostrados en la Figura 3.10.

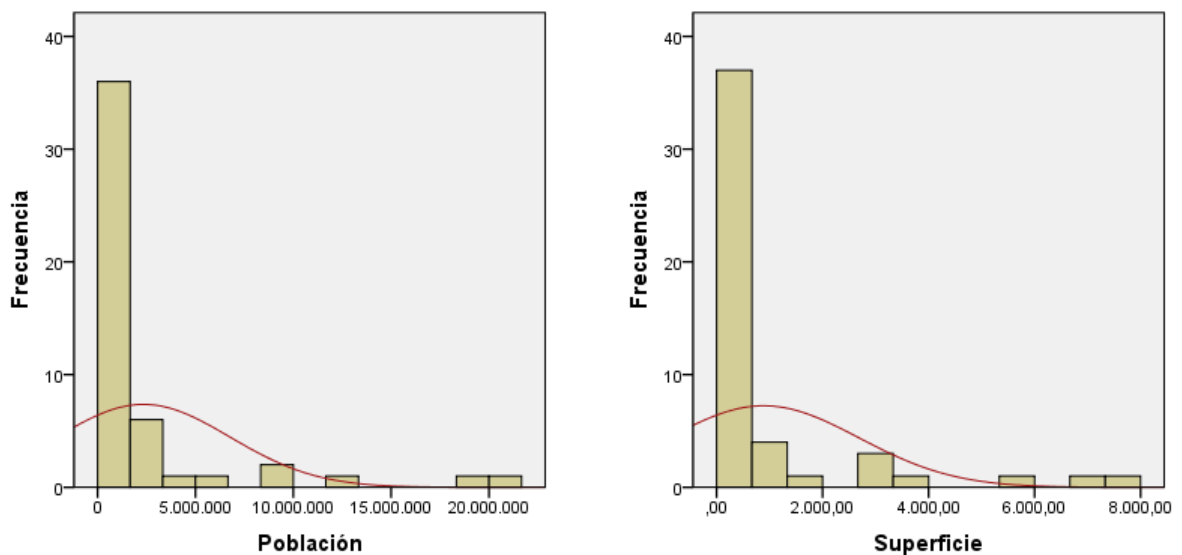


Figura 3.10. Histogramas para comparación de distribuciones con la curva normal (Bloque: tamaño de la ciudad)
Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

La comparación con la curva normal, en rojo, confirma la extrema distribución de los datos comprobando la necesidad de una transformación de las variables POB y SUP.

Se revisó por separado los valores que no se repetían en ambas variables. Para Brasilia (BSB) que muestra un valor atípico para la variable POB se revisó el dato en el censo brasileño comprobando un error de más de dos millones de habitantes, se corrigió y su nuevo valor 2.570.160 (Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, 2013) entra como un valor típico. Buenos Aires (EZE) y Montevideo (MVD) muestran valores atípicos para la variable SUP, ambas se cuentan entre las áreas metropolitanas más grandes de la región pero con densidades relativamente bajas en

comparación a otras metrópolis como Ciudad de México, Sao Paulo o Rio de Janeiro por condiciones urbanas propias de su desarrollo, así que los valores atípicos tienen un significado interesante al estudio y se mantienen.

Además de las transformaciones, también se evaluó la conveniencia de escoger alguna de las variables por sí solas o la variable densidad poblacional (DEN), que corresponde a la división de ambas y que se infiere tendrá el impacto combinado de ambas sobre la variable dependiente. En el caso de esta variable, los valores atípicos Port-Au-Prince (PAP), Pasto (PSO) y Cochabamba (CBB) se mantienen, descartando errores de tipeo dado que ninguno de los tres casos mostró señales de error en las variables utilizadas para calcular DEN.

El siguiente bloque, que corresponde a la vivienda, muestra valores atípicos en las variables: déficit de vivienda (VIV), donde aparecen Port-Au-Prince (PAP), Las Heras (LHS) y Huancayo (HUA). También en la variable barrios (BAR) con Port-Au-Prince (PAP) y Montego Bay (MBJ). En el caso de la variable VIV, se mantiene el caso de Port-Au-Prince (PAP) que será discutido en detalle más adelante, LHS se comprobó como una ciudad donde el alto déficit de viviendas es sostenido (Satulovsky, 2015) y por tanto se mantiene. HUA en Perú, por el contrario muestra un déficit inusualmente alto que al profundizar el análisis se demostró se debió a una situación particular de desastres naturales que tuvo como consecuencia gran cantidad de damnificados (Gerencia de Planeamiento y Presupuesto de Huancayo, 2013) por lo que se decide eliminar este dato. Para la variable BAR, además de PAP, el caso de MBJ se comprobó correcto, respondiendo a una situación de precariedad de viviendas en las islas del Caribe que interesa al estudio y por tanto se mantiene.

El último bloque que muestra esta situación se refiere a los espacios de la ciudad, en este caso también hay gran cantidad de valores atípicos. Los espacios verdes (VER) muestran nueve valores atípicos y los espacios públicos (PUB) dos, además, también se repiten. Similar a lo ocurrido con el bloque de tamaño de la ciudad se infiere una distribución extremadamente asimétrica lo cual se comprobó con los histogramas mostrados en las Figura 3.11.

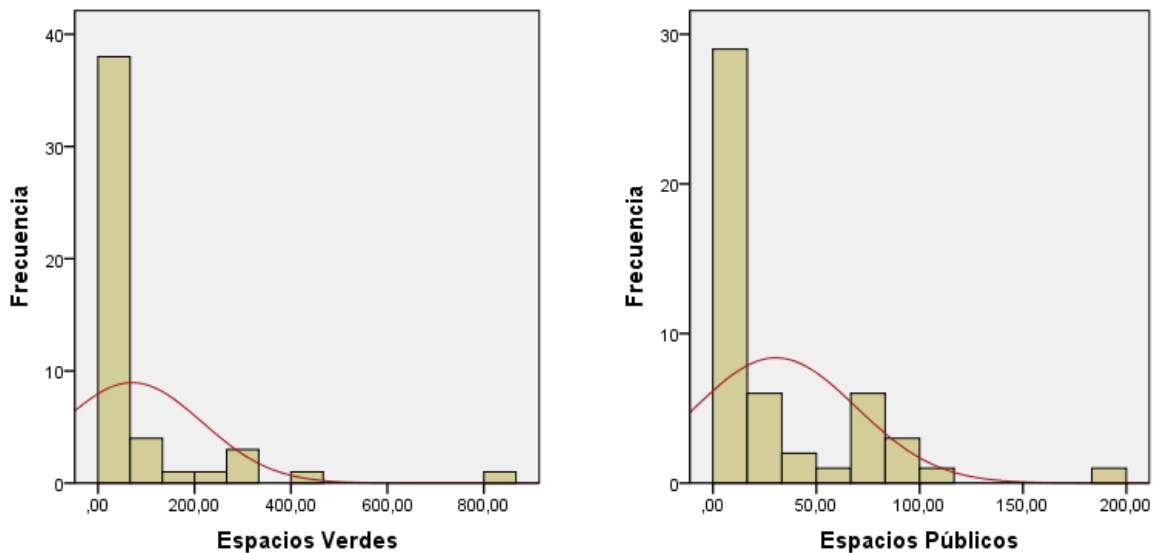


Figura 3.11. Histogramas para comparación de distribuciones con la curva normal (Bloque: espacios)
Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

Con una situación muy similar a la mostrada para las variables anteriores, la comparación con la normal comprueba la extrema distribución leptocúrtica y asimétrica tanto de VER como de PUB y confirma la necesidad de una transformación para corregir la situación de valores atípicos.

Antes de continuar con la siguiente situación de ajuste, debe hacerse una mención especial al caso de Port-Au-Prince (PAP) cuyos valores son atípicos extremos en cuatro variables del grupo (LPO, DEN, VIV y BAR), esto permite inferir la posibilidad de que sea un atípico multivariante y por tanto con un comportamiento transversalmente distinto al resto, esto puede tener un efecto no deseado en la RLM al distorsionar las correlaciones (Muñoz y Amón, 2013). Para comprobarlo y para encontrar otros casos de atípicos multivariados que hayan pasado desapercibidos se evaluó la Distancia de Mahalanobis como medida de varianza en el paso de comprobación del ajuste.

3.3.2. Relaciones no lineales con la variable dependiente:

Las variables con relaciones no lineales con la dependiente son POB, SUP, VER y PUB. Variables que también presentan valores atípicos y para las que se recomendó aplicar una transformación. En este caso, las cuatro variables presentan la misma asimetría positiva y para comprobar el efecto de las transformaciones se aplicaron las más comunes, elevar al cuadrado, logaritmo de base 10 y raíz cuadrada; a la variable POB, luego de escoger una se aplicó al resto de las variables. Para cada resultado se dibujaron histogramas de las nuevas distribuciones, los cuáles se muestran en la Figura 3.12.

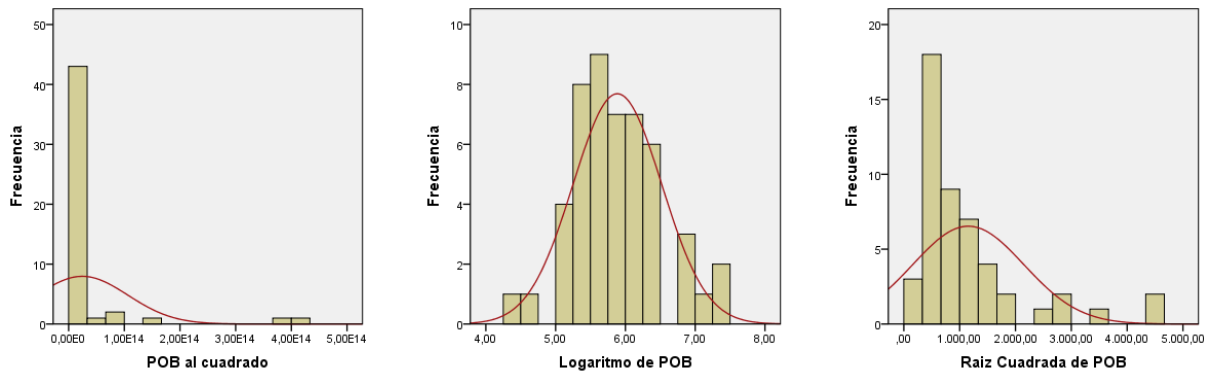


Figura 3.12. Histogramas para visualizar el efecto de las transformaciones sobre la distribución
Fuente: Elaboración propia en SPSS

A primera vista, la transformación más conveniente es la logarítmica. Para comprobar su efecto se realizaron histogramas y gráficos de dispersión entre las variables transformadas y la dependiente configurando nuevas variables: LOGPOB, LOGSUP, LOGVER y LOGPUB.

Para LOGPOB el histograma ya se observó, el gráfico de dispersión se muestra en la Figura 3.13.

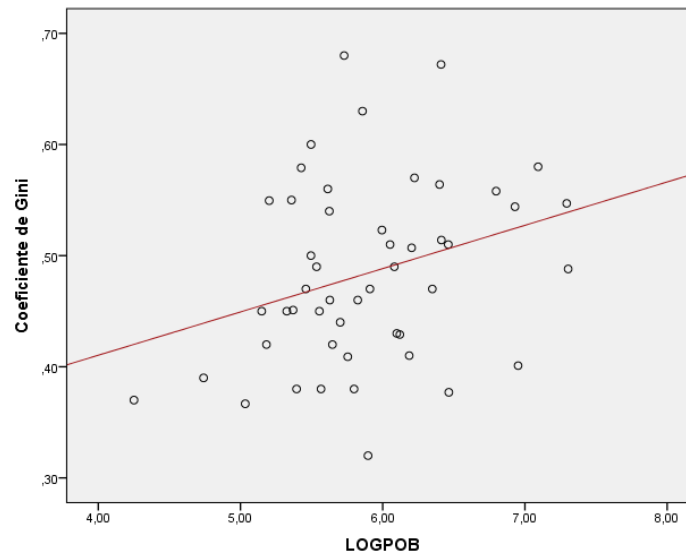


Figura 3.13. Diagrama de dispersión LOGPOB-GIN
Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

Se corrigió la falta de linealidad de la relación de LOGPOB con GIN y ahora tienen una relación lineal positiva.

La variable SUP también fue transformada logarítmicamente y su nuevo histograma junto al gráfico de dispersión con respecto a GIN se pueden observar en la Figura B.14 del Apéndice B. La nueva variable, LOGSUP ahora presenta una distribución más cercana a la normal y una relación lineal positiva con la variable GIN. De igual manera, se transformó la variable VER, su histograma y gráfico de dispersión con GIN se observan en la Figura B.15 del Apéndice B. La variable LOGVER muestra una distribución menos asimétrica y una relación lineal positiva con GIN. Por último, se transformó la variable PUB. Su histograma y gráfico de dispersión frente a la variable dependiente se muestran también en el Apéndice B, Figura B.16. LOGPUB también corrigió la asimetría y la no-linealidad de la relación con GIN. Luego de tratar los valores atípicos mediante corrección, eliminación o ingreso consciente y de transformar las variables, LOGPOB, LOGSUP, LOGVER y LOGPUB pueden ser ingresadas en el modelo.

3.3.3. Variable cualitativa nominal con más de dos casos:

Para el caso de la variable PLA, al contar con tres posibles categorías se codificaron dos variables *dummy* (llamadas PLA_D1 y PLA_D2) cuyas posibilidades se muestran en la Tabla 3.10.

Tabla 3.10. Variables *dummies* de planificación

Categoría de PLA	Valor PLA_D1	Valor PLA_D2
Plan Existe y se aplica	1	0
Plan Existe pero no se aplica	0	1
Plan no existe o tiene más de 10 años	0	0

Fuente: Elaboración propia

La combinación de ambas variables asegura la posibilidad de incluir todos los casos de PLA en la RLM de acuerdo al procedimiento de interpretación de variables *dummies* en las cuales el valor que toma cada una se refiere a los casos en los que el plan existe y el intercepto recoge el caso en el cuál no existe el plan (PLA_D1 = 0; PLA_D2 = 0)- Los supuestos de linealidad y valores atípicos de estas variables ya fueron comprobados en la sección anterior. Se consideraron entonces las variables PLA_D1 y PLA_D2 para su inclusión en la RLM.

3.4. Análisis de correlación

Se realizó un análisis de correlación a las variables por dos razones, en primer lugar cumplir con el supuesto de no-multicolinealidad, descartando variables redundantes o buscando factores que expresen todas sus características. Además, también se evaluaron las correlaciones para entender cómo se relacionan cada una de las variables independientes con la desigualdad económica, medida con la variable independiente GIN, comprendiendo de mejor manera la relación buscada en esta

investigación y dando pistas iniciales que ayudaron a la selección de variables. Se calcularon los coeficientes de regresión de Pearson como medida de correlación así como su significación bilateral, los resultados de esta prueba se observan en el Apéndice C.

Se encontraron correlaciones significativas que contravienen el supuesto de multicolinealidad entre las variables IDH, PIB y LPO. También entre las variables LOGPOB y LOGSUP y por último entre LOGVER y LOGPUB. No es de extrañarse que sean variables del mismo bloque por lo que en el proceso de selección se cuidó de escoger solo una por bloque para entrar a la RLM.

En cuanto a las correlaciones con la variable dependiente, destacan en orden de mayor a menor LOGPUB, LOGPOB y LOGSUP. En los tres casos el coeficiente es positivo por lo que un aumento en la cantidad de espacios públicos, la población o la extensión de la ciudad corresponderá a un aumento de la desigualdad. Se prestó atención a la variación en R^2 y R^2 ajustado al ingresar estas variables, pues su alta correlación las coloca como candidatas a entrar en la RLM.

También se estudió la correlación con la variable nominal PLA, con un procedimiento distinto de acuerdo a su naturaleza. En este caso no se pretende comprobar su correlación con todas las variables dado que el supuesto de multicolinealidad será también comprobado a través de los VIF y la tolerancia, pero si interesa al estudio comprobar su relación con la variable dependiente GIN para considerar su ingreso a la RLM, para ello se deben comparar las medias de GIN agrupadas por las categorías de PLA, si son iguales se concluye que no existe ninguna relación entre las variables y si difieren, se concluye que las variables si están relacionadas. Para determinar cuánto se considera una diferencia entre medias se realizó en primer lugar una medición de estadísticos descriptivos para los distintos grupos de acuerdo a PLA, mostrado en la Tabla 3.11. e inmediatamente después un ANOVA de un factor para un nivel de confianza del 95% cuyos resultados se observan en la Tabla 3.12.

Tabla 3.11. Estadísticos descriptivos de la variable PLA

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Plan Existe y se aplica	18	0,4330	0,07056	0,01663	0,3980	0,4681	0,32	0,56
Plan Existe pero no se aplica	21	0,5043	0,06612	0,01443	0,4742	0,5344	0,38	0,63
Plan no existe o tiene más de 10 años	10	0,5325	0,08921	0,02821	0,4686	0,5963	0,42	0,68
Total	49	0,4839	0,08198	0,01171	0,4603	0,5074	0,32	0,68

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.12. ANOVA de un factor para la variable PLA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	0,079	2	0,039	7,443	0,002
Dentro de grupos	0,244	46	0,005		
Total	0,323	48			

Fuente: Elaboración propia

Observando en detalle las distintas medias y desviaciones estándar para cada grupo, y luego el resultado del ANOVA entre grupos, cuyo *p-valor* es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis de igualdad de medias y por tanto se concluye que existe una relación significativa entre las variables PLA y GIN. Este tipo de análisis no permite conocer la dirección de esa relación.

3.5. Estimación del poder estadístico, significancia y cantidad máxima de variables a estudiar

Luego de procesar y ajustar todas las variables que violaban alguno de los supuestos de la RLM se cuenta con un total de 12 variables aptas, con situaciones de posible multicolinealidad en tres de los bloques de variables. Sin embargo, esa aptitud no implica que puedan o deban utilizarse todas. Existen varios criterios para estimar la cantidad máxima de variables dependiendo del poder estadístico que se requiera, la cantidad de observaciones de las que se dispone y el nivel de significancia a partir del cual se considerará que una variable contribuye al modelo.

Como se detalló en el capítulo de Método, para la presente investigación se consideró una significancia de $\alpha = 0,10$, es decir, se considerará estadísticamente significativa una variable en la RLM cuando su *p-valor* sea menor a α . Con esto se asegura, a un nivel de confianza de 90% que la observación no se debe al azar. El poder estadístico se estableció en 80% y por tanto la cantidad máxima de variables independientes ingresadas se estableció en seis.

Dado que se cuenta con el doble de variables aptas, se establecieron ciertos criterios de selección de variables para asegurar una RLM con la mayor bondad de ajuste para estimar valores de GIN.

3.6. Selección de variables

Para seleccionar las seis variables más significativas y aumentar el ajuste de la RLM, se siguió la estrategia de dividir las variables por bloques de acuerdo a la dimensión del desarrollo urbano que estudian las variables utilizando la función de Regresión Lineal del programa informático SPSS © y se ingresaron todas las variables.

La primera aproximación a esta selección se realizó considerando los valores obtenidos de una regresión preliminar con todas las variables mostradas en la Tabla 3.13.

Tabla 3.13. *p*-valores de las variables independientes

Variabes	Coefficientes estandarizados	t	p-valor
IDH	-0,258	-0,923	0,362
PIB	0,248	1,592	0,120
LPO	-0,177	-0,888	0,380
LOGPOB	-0,196	-0,401	0,691
LOGSUP	0,479	0,889	0,380
DEN	0,215	0,814	0,421
VIV	-0,255	-1,863	0,071
BAR	0,364	1,998	0,053
LOGVER	-0,281	-1,587	0,121
LOGPUB	0,786	4,040	0,000
PLA_D1	-0,677	-4,118	0,000
PLA_D2	-0,345	-2,098	0,043

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a estos valores se seguirán tres estrategias. La primera consistirá en probar un modelo con las seis variables cuyo *p*-valor sea menor, la segunda será probar un modelo seleccionando una variable por bloque y ambas *dummy*, de acuerdo al valor absoluto de su coeficiente estandarizado y la última incluyendo sólo aquellas variables que cumplan con la condición de *p*-valor < 0,10 establecida por la significancia estadística. Se compararán estos tres modelos midiendo su *cambio en R²*, su *R² ajustado* que toma en cuenta la cantidad de estimadores y además se calcularán estadísticos de selección, particularmente el *C_p* de Mallow y el BIC de Schwarz según lo plantea Taylor (2005).

El Modelo de Prueba 1 incluye las variables PLA_D1, LOGPUB, PLA_D2, BAR, VIV y PIB; se utilizó la función por pasos para estudiar el *cambio en R²* de cada variable por separado. El resumen del modelo se observa en la Tabla 3.14.

Tabla 3.14. Modelo de Prueba 1

Paso	R	R ²	R ² ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	Criterios de selección	
					ΔR^2	C _p	BIC
1	0,470 ^a	0,220	0,204	0,07325	0,220	20,312	-245,231
2	0,575 ^b	0,331	0,301	0,06861	0,111	13,193	-248,700
3	0,623 ^c	0,388	0,346	0,06638	0,057	10,515	-249,079
4	0,668 ^d	0,446	0,394	0,06389	0,058	7,728	-249,987
5	0,679 ^e	0,461	0,397	0,06375	0,015	8,473	-247,452
6	0,709 ^f	0,503	0,430	0,06195	0,042	7,000	-247,483

Notas.

a. Predictores: (Constante), PLA_D1

b. Predictores: (Constante), PLA_D1

c. Predictores: (Constante), PLA_D1, LOGPUB, PLA_D2

d. Predictores: (Constante), PLA_D1, LOGPUB, PLA_D2, BAR

e. Predictores: (Constante), PLA_D1, LOGPUB, PLA_D2, BAR, VIV

f. Predictores: (Constante), PLA_D1, LOGPUB, PLA_D2, BAR, VIV, PIB

El Modelo de Prueba 2 incluye las variables: PIB por el bloque nacional, LOGSUP por el bloque de tamaño de la ciudad, BAR por el bloque de vivienda, LOGPUB por el bloque de espacios y ambas *dummies* PLA_D1 y PLA_D2. El resumen de este modelo se encuentra en la Tabla 3.15.

Tabla 3.15. Modelo de Prueba 2

Modelo	R	R ²	R ² ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	Criterios de selección	
					ΔR^2	C _p	BIC
1	0,077 ^a	0,006	-0,015	0,08260	0,006	50,981	-238,647
2	0,289 ^b	0,084	0,044	0,08017	0,078	45,485	-238,739
3	0,290 ^c	0,084	0,023	0,08103	0,000	47,443	-234,871
4	0,523 ^d	0,273	0,207	0,07299	0,189	31,163	-242,324
5	0,699 ^e	0,488	0,429	0,06197	0,215	12,426	-255,600
6	0,752 ^f	0,565	0,503	0,05780	0,077	7,000	-259,685

Notas.

a. Predictores: (Constante), PIB

b. Predictores: (Constante), PIB, LOGSUP

c. Predictores: (Constante), PIB, LOGSUP, BAR

d. Predictores: (Constante), PIB, LOGSUP, BAR, LOGPUB

e. Predictores: (Constante), PIB, LOGSUP, BAR, LOGPUB, PLA_D1

f. Predictores: (Constante), PIB, LOGSUP, BAR, LOGPUB, PLA_D1, PLA_D2

El modelo de prueba número tres incluye las variables PLA_D1, LOGPUB, PLA_D2, BAR y VIV, las únicas cinco variables que tienen *p-valores* menores al nivel de significancia 0,10. El resumen de este modelo se encuentra en la Tabla 3.16.

Tabla 3.16. Modelo de Prueba 3

Modelo	R	R ²	R ² ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	Criterios de selección	
					ΔR^2	C _p	BIC
1	0,470 ^a	0,220	0,204	0,07325	0,220	16,736	-245,231
2	0,575 ^b	0,331	0,301	0,06861	0,111	10,124	-248,700
3	0,623 ^c	0,388	0,346	0,06638	0,057	7,707	-249,079
4	0,668 ^d	0,446	0,394	0,06389	0,058	5,186	-249,987
5	0,679 ^e	0,461	0,397	0,06375	0,015	6,000	-247,452

Notas.

a. Predictores: (Constante), PLA_D1

b. Predictores: (Constante), PLA_D1, LOGPUB

c. Predictores: (Constante), PLA_D1, LOGPUB, PLA_D2

d. Predictores: (Constante), PLA_D1, LOGPUB, PLA_D2, BAR

e. Predictores: (Constante), PLA_D1, LOGPUB, PLA_D2, BAR, VIV

Evaluando uno por uno los criterios de selección se compararon entonces en primer lugar las *C_p de Mallows*, las cuales en los tres casos igualaban la cantidad de variables más la constante del modelo, señales de buen ajuste. El siguiente criterio es el *BIC de Schwarz*, conviene escoger el modelo con menor *BIC* que en este caso es el Modelo de Prueba 2 con -259,685. Por último, la comparación de los *R² ajustados* de acuerdo a la cual también sale favorecido el Modelo de Prueba 2 con un valor de 0,503.

De acuerdo a esto, se selecciona el Modelo de Prueba 2 y por tanto las variables que se utilizarán en el modelo de RLMJ definitivo serán: producto interno bruto (PIB), superficie – transformada logarítmicamente (LOGSUP), viviendas en barrios (BAR), cantidad de espacios públicos – transformada logarítmicamente (LOGPUB), *Dummy* 1 de planificación (PLA_D1) y *Dummy* 2 de planificación (PLA_D2).

3.7. Construcción del modelo de regresión

Una vez seleccionadas las variables se puede construir el modelo final de regresión; sin embargo antes de continuar a ese paso se realizó otra comprobación de supuestos, en este caso la existencia de valores atípicos de múltiples variables. Para ello, se calculó la *Distancia de Mahalanobis* sobre el conjunto de variables seleccionadas. Una vez calculada, se buscaron los valores atípicos en la distribución de distancias para lo cual se hizo un diagrama de caja que se muestra en la Figura 3.14.

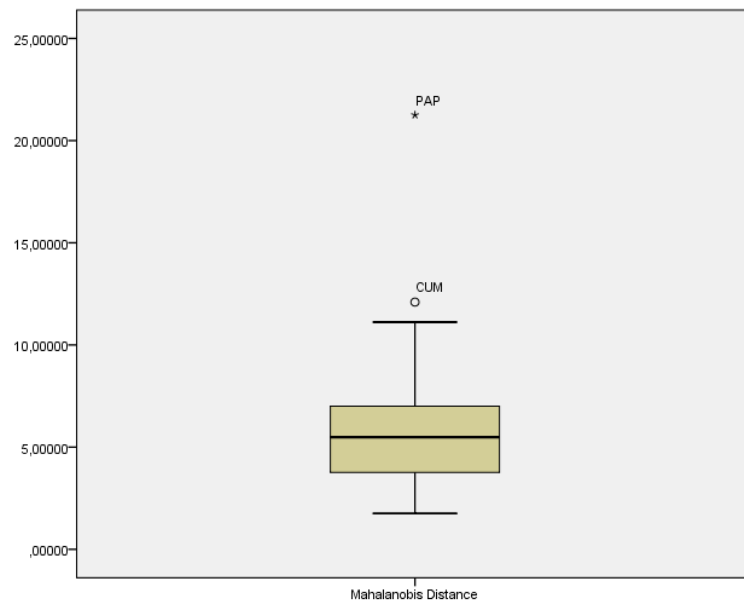


Figura 3.14. Valores atípicos multivariados

Fuente: Elaboración propia con SPSS ©

Se halló un valor atípico extremo (Port-Au-Prince PAP) y uno atípico (Cumaná CUM). El caso PAP, que presenta una *Distancia de Mahalanobis* de 21,257 continúa destacando por su anomalía y lo atípico de su comportamiento. Como se mencionó en la fase de procesamiento y ajuste presenta valores atípicos extremos univariados en cuatro de las variables independientes (LPO, DEN, VIV y BAR) y además, presenta un comportamiento fuertemente atípico multivariado en el conjunto de variables escogidas para la RLM. Se sospecha que Port-Au-Prince tiene unos valores significativamente distintos y sale de la población debido a que sus características urbanas, económicas y sociales son muy distintas a las del resto de ciudades estudiadas, razón por la cual y para asegurar el ajuste se eliminó el caso de la RLM final.

Teniendo entonces la base de datos final y el conjunto definitivo de variables, se procedió a la construcción del Modelo de RLM predictivo de la desigualdad económica (GIN). Se utilizó la técnica de regresión lineal jerárquica debido a la estructura de las poblaciones (De la Cruz, 2008) al tener una variable (PIB) medida a nivel nacional con un comportamiento poblacional determinado y el resto de variables medidas en ciudades con una población con otro comportamiento pero que no es independiente pues las ciudades se encuentran inmersas en el contexto nacional y se ven afectadas por éste.

Se introdujeron las variables en dos jerarquías: nacional y por ciudades y el resumen del modelo se muestra en la Tabla 3.17.

Tabla 3.17. Resumen del modelo de RLMJ

Paso	R	R ²	R ² ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio				
					ΔR^2	ΔF	gl1	gl2	Sig. ΔF
1	0,100 ^a	0,010	-0,012	0,08312	0,010	0,461	1	46	0,500
2	0,750 ^b	0,563	0,499	0,05849	0,553	10,379	5	41	0,000

Notas.

a. Predictores: (Constante), PIB

b. Predictores: (Constante), PIB, LOGSUP, PLA_D2, LOGPUB, BAR, PLA_D1

La matriz de coeficientes de este modelo se presenta en la Tabla 3.18.

Tabla 3.18. Coeficientes de los parámetros lineales

Variables del Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	β		
(Constante)	0,333	0,047		7,065	0,000
PIB	0,005	0,003	0,208	1,809	0,078
LOGSUP	0,031	0,012	0,271	2,563	0,014
BAR	0,002	0,001	0,318	2,315	0,026
LOGPUB	0,072	0,017	0,586	4,305	0,000
PLA_D1	-0,128	0,025	-0,759	-5,053	0,000
PLA_D2	-0,066	0,025	-0,403	-2,690	0,010

Nota. a. Variable dependiente: GIN

Se comprueba que todas las variables son estadísticamente significativas al nivel escogido. Previo a la interpretación de los estadísticos del modelo y los coeficientes de las variables, se terminarán de probar los supuestos de la RLM, de ser cumplidos se declarara este modelo como definitivo para la investigación.

3.8. Comprobación del ajuste y precisión del modelo

Como se indicó, se probarán los supuestos faltantes antes de ofrecer resultados sobre la bondad de ajuste del modelo. Falta probar completamente la no-multicolinealidad y aún no han sido probados los supuestos de Independencia de Residuos, Normalidad de Residuos y Homocedasticidad.

Se culminó en primer lugar la prueba de no-multicolinealidad, del resultado preliminar obtenido con la matriz de correlaciones se aseguró no incluir variables que estuvieran relacionadas entre sí a un alto nivel de significación, para concluir esta prueba se analizaron los VIF y la tolerancia. Se midieron estos estadísticos y los resultados se encuentran en la Tabla 3.19.

Tabla 3.19. Pruebas de colinealidad

Variables del Modelo	Estadísticos	
	Tolerancia	VIF
	0,805	1,242
LOGSUP	0,950	1,053
BAR	0,565	1,769
LOGPUB	0,575	1,738
PLA_D1	0,473	2,116
PLA_D2	0,476	2,102

De acuerdo a Francis (2013) se considera probado el supuesto si todos los valores de los VIF son menores a 3,00 y la tolerancia es mayor a 0,300. Ambas situaciones se cumplen por lo que se demuestra que no existe multicolinealidad en las variables.

Los siguientes supuestos se refieren al comportamiento de los residuos, para probar éstos se guardaron en variables de la base de datos los valores de residuos y pronósticos, cuyos descriptivos se pueden observar en la Tabla 3.20.

Tabla 3.20. Estadísticas de Residuos ^a

	Mínimo	Máximo	μ	σ	N
Valor pronosticado	0,3510	0,6524	0,4830	0,06201	48
Residuo	-0,10170	0,16052	0,00000	0,05463	48
Valor pronosticado estándar	-2,129	2,730	0,000	1,000	48
Residuo estándar	-1,739	2,744	0,000	0,934	48

a. Variable dependiente: GIN

El primer supuesto a probar es la Independencia de los Residuos o no-autocorrelación, esto se prueba con el estadístico de Durbin-Watson, de acuerdo a Martínez (2004) se establece como hipótesis nula la no-autocorrelación y un valor de Durbin-Watson superior a 1,5 la confirma. En el caso de la RLM de esta investigación el estadístico tiene un valor de 1,957 por lo que se confirma el supuesto de independencia.

El siguiente es la normalidad de los residuos, la cual se puede confirmar con un histograma y un gráfico Q-Q de los residuos los cuales se encuentran en la Figura 3.15.

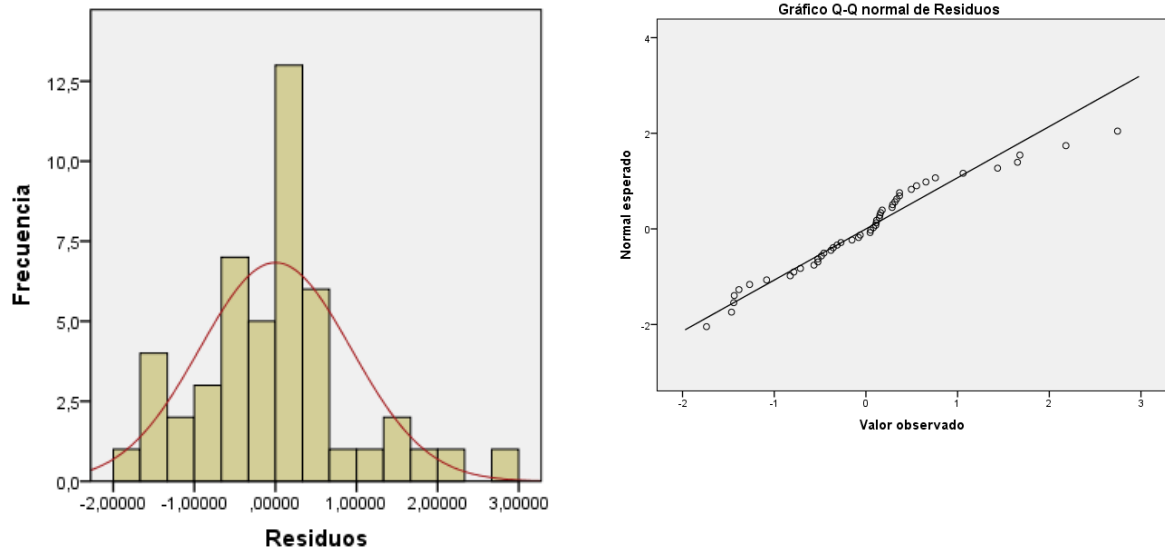


Figura 3.15. Pruebas de normalidad de los residuos
Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

La observación directa del histograma y el gráfico Q-Q muestra un comportamiento similar a la normal pero no es concluyente, razón por la cual se probará definitivamente la normalidad de los residuos con un test de Shapiro-Wilk, cuyo resultado de 0,953 con una significación de 0,055 confirma la normalidad de los residuos al nivel de confianza de esta investigación.

Por último se debe probar la homocedasticidad, es decir, la similitud de la varianza de errores. Para ello se dibujó un gráfico de dispersión de los residuos frente al valor esperado de la variable dependiente y a los valores actuales de esta, los cuales se muestra en la Figura 3.16.

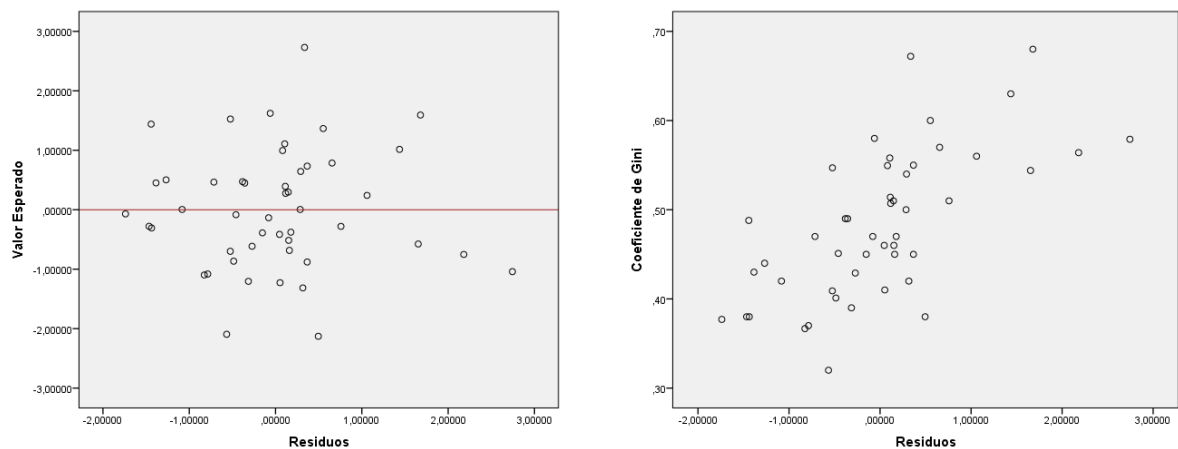


Figura 3.16. Pruebas de Homocedasticidad

El comportamiento distribuido de los puntos sobre la horizontal media de Y en el caso de la distribución de valores esperados y el patrón ascendente frente a la dependiente confirman el supuesto de homocedasticidad.

Probados todos los supuestos, se considera estadísticamente válido el modelo de RLM construido en esta investigación, y pueden interpretarse los valores de resumen mostrados en la sección 3.7.

El coeficiente de determinación ajustado (R^2 ajustado) será el observado en este caso atendiendo a la relativamente baja cantidad de observaciones y a la existencia de múltiples variables independientes. Su valor indica la proporción de la varianza explicada de la variable dependiente explicado por el efecto combinado de las variables independientes que en este caso es de 49,9% un número aceptable para estudios de ciencias sociales (Martínez, E., s. f.). El error estándar, menor al $\alpha = 90\%$ del nivel de confianza definido para la investigación también comprueba la bondad de ajuste del modelo.

También se realizó un ANOVA para comprobar la hipótesis de que el conjunto de variables predictoras tienen una influencia significativa sobre la dependiente. Los resultados se muestran en la Tabla 3.21.

Tabla 3.21. ANOVA del Modelo de RLMJ^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	0,181	6	0,030	8,805	0,000 ^c
Residuo	0,140	41	0,003		
Total	0,321	47			

Notas.

a. Variable dependiente: GIN

b. Predictores: (Constante), PIB, LOGSUP, PLA_D2, LOGPUB, BAR, PLA_D1

El valor de la significancia 0,000 para el ANOVA de la regresión confirma la influencia del conjunto de variables sobre la variable dependiente, por lo que termina de comprobarse la bondad de ajuste de la RLM.

3.9. Construcción del *ranking* de ciudades de acuerdo a la desigualdad económica y la planificación urbana

Para construir el *ranking* se definieron primero las categorías, para lo cual se siguió el método de discretización supervisada por ganancia de entropía para la relación con la variable de planificación

urbana. De este procedimiento se obtuvieron dos puntos de corte en la distribución del coeficiente de Gini para la muestra estudiada, 0,43 y 0,51 con los que se establecieron tres categorías. Para probar la relación de las categorías, ahora ordinales, definidas por esos puntos y la planificación se elaboró una tabla de contingencia, mostrada en la Tabla 3.22.

Tabla 3.22. Tabla de contingencia GIN-PLA

	Planificación Urbana			Total
	Plan Existe y se aplica	Plan Existe pero no se aplica	Plan no existe o tiene más de 10 años	
GIN (Discretizado)	1	8	3	11
	2	6	11	22
	3	2	9	15
Total		16	23	48

Para comprobar la hipótesis de que esta categorización de la desigualdad está relacionada con la planificación urbana, y confirmar la inferencia de la dirección de dicha relación se calculó el coeficiente *Gamma* (γ) de Goodman y Kruskal, para el cual se obtuvo un valor de 0,581 con error estándar de 0,142 y $p = 0,001$, significativa al 1%. Este valor confirma una relación positiva entre ambas categorías, es decir, a mayor grado de planificación menor desigualdad, confirmando que la discretización se ajusta a la planificación.

Probada la relación entre la variable GIN discretizada y la variable de planificación urbana, se definieron las tres categorías: Ciudades tipo *alfa* (α), con coeficientes de Gini entre 0,32 y 0,43 asociadas a mayores niveles de planificación. Tipo *beta* (β) con coeficientes de Gini superiores a 0,43 y menores a 0,51, asociadas a planificación media. Y ciudades tipo *gamma* (γ), con coeficientes de Gini entre 0,51 y 0,68 asociadas a bajos niveles de planificación.

CAPÍTULO 4

DISCUSIÓN

Comprobados todos los supuestos y confirmada la bondad de ajuste de la RLM pudo procederse a construir la ecuación de regresión e interpretar los coeficientes de cada predictor. En el presente capítulo se discuten los resultados obtenidos de acuerdo a los conceptos y teorías estudiados, analizando e interpretando los mismos desde un punto de vista urbano.

Los productos de esta investigación son, en concreto, tres: el Modelo Jerárquico de RLM, la ecuación de regresión con los coeficientes de cada variable predictora y una clasificación de ciudades de acuerdo a sus características de desarrollo urbano y planificación urbana, en la muestra estudiada.

4.1. Modelo de Regresión Lineal Múltiple predictor de la desigualdad económica

Para identificar los predictores de la desigualdad económica se construyeron varios modelos de prueba de la RLMJ, una vez comparados de acuerdo a los criterios de selección se obtuvo un modelo de dos jerarquías; la primera, medida en el nivel nacional donde se encuentra la variable macroeconómica; el segundo, medido en las unidades de análisis, nivel urbano, que comprende las variables de desarrollo urbano y a su vez a la variable de respuesta. En la Tabla 4.1 se muestran las variables de cada nivel, el coeficiente de determinación (R^2), el cambio de varianza explicada (ΔR^2) y el coeficiente estandarizado de cada una (β). Se señala además, la significancia estadística de la contribución de cada variable a la regresión.

Tabla 4.1. Modelo RLMJ: Predictores de desigualdad económica

Predictores	R^2	ΔR^2	β	
Paso 1 – Indicadores Nacionales	0,010	0,010		
PIB – Producto Interno Bruto <i>per cápita</i>			0,208	
Paso 2 – Indicadores de Desarrollo Urbano	0,563	0,553		
LOGSUP – Logaritmo de la Superficie			0,271	*
BAR – Viviendas en Barrios			0,318	*
LOGPUB – Logaritmo de Espacios Públicos			0,586	***
PLA_D1 – <i>Dummy</i> 1 de Planificación			- 0,759	***
PLA_D2 – <i>Dummy</i> 2 de Planificación			- 0,403	**
R^2 Total		0,563		
$N = 48$				

Notas. *** $p \leq 0,001$. ** $p \leq 0,01$. * $p \leq 0,05$. Elaboración propia.

Paso 1. Incidencia del PIB per cápita

El primer bloque tiene una contribución baja a la regresión, debido a la diferencia en las poblaciones donde son medidas. Para el PIB tomado como indicador nacional el aporte de varianza explicada es de 1%. Su peso estandarizado ($\beta = 0,208$), aunque moderado no es significativo. En la Sección 4.2.2 se discuten con mayor detalle las implicaciones de este resultado.

Paso 2. Efectos individuales y combinado de las variables de desarrollo urbano

En el segundo paso aumenta considerablemente la determinación obteniendo un coeficiente total de 0,563, un valor considerado alto en ciencias sociales para ciencias sociales (Francis, 2013). El aporte de varianza explicada acumulada es de 56,3%. Esto tiende a confirmar que las características de la ciudad son mucho más significativas que las del país en cuanto a su peso sobre la desigualdad económica.

En cuanto a su peso y dirección, las variables logaritmo de la superficie (LOGSUP), viviendas en barrios (BAR), y logaritmo de espacios públicos (LOGPUB) son positivas. El signo positivo de los coeficientes estandarizados indica que valores altos de estas variables se asocian con valores altos en la desigualdad. En el caso de la superficie, es claro que mientras más grande sea una ciudad, mayores costos de movimiento y transporte implicará, especialmente para las poblaciones más pobres que tienden a ubicarse en las periferias (Transport RTD Programme, 2001). Esto es especialmente cierto para las ciudades latinoamericanas donde el problema del tamaño óptimo no ha sido resuelto completamente, con distorsiones en la distribución y uso del suelo urbano. Cabe destacar que la búsqueda de sostenibilidad, por ejemplo, en países como España, concede mucha importancia al tema de la compacidad urbana (Rueda, 2005). En cuanto a la cantidad de viviendas

en barrios, es evidente que su mera presencia implica desigualdad, tal como lo señala la literatura citada en el capítulo del Marco Teórico. La tercera variable es aparentemente contradictoria porque, de entrada, lo deseable es la abundancia de espacio público en una ciudad. Pero el espacio público exige mecanismos de control, uso, gestión, accesibilidad y gobernanza que, de no existir, pueden convertirlos en espacios subutilizados, abandonados o apropiados por agentes sociales indeseables como la delincuencia. Se destaca el peso del espacio público ($\beta = 0,586$), en comparación con el de los barrios ($\beta = 0,318$), lo cual refuerza la necesidad urbana de espacios públicos accesibles y gestionados, en la ciudad y sus barrios, para poder aprovecharlos. En otras palabras, toda política pública que tienda a aumentar la cantidad de espacio público debería incluir estrategias para su gestión (Gehl, 2014; Lerner, 2005).

Las variables *Dummy 1* (PLA_D1) y *Dummy 2* de planificación (PLA_D2), implican que la existencia de planes urbanos, se cumplan o no, tiende a disminuir la desigualdad. Debido al alto peso que tienen ($\beta = 0,759$ y $0,403$, respectivamente), es muy probable que la planificación urbana sea el proceso que permite combinar los efectos de las variables de desarrollo urbano anteriores (tamaño de la ciudad, existencia de barrios y espacios públicos). Evidentemente, el mejor escenario, aquel donde los planes urbanos existen y son aplicados ($\beta = 0,759$), aunque esto implicaría una evaluación posterior del enfoque de gestión aplicado en cada plan y de su trasfondo ideológico.

Con estas consideraciones en mente, se presentan seguidamente las implicaciones de la combinación de las variables predictoras en la ecuación de regresión.

4.2. Ecuación de Regresión, análisis de los coeficientes de las variables predictoras

De acuerdo al modelo final de la Tabla 4.1., la ecuación de regresión predictiva (ver Sección 2.1.1 del capítulo sobre Método) para la desigualdad económica (GIN) sigue la Expresión 4.1.

$$GIN' = 0,333 + 0,005 \cdot (PIB) + 0,031 \cdot (LOGSUP) + 0,002 \cdot (BAR) + 0,072 \cdot (LOGPUB) - 0,128 \cdot (PLA_{D1}) - 0,066 \cdot (PLA_{D2}) \quad 4.1$$

Donde:

Los coeficientes de las variables vienen dado por β_i del modelo.

GIN': coeficiente de Gini predicho

PIB: producto interno bruto per cápita

LOGSUP: superficie de la ciudad transformada logarítmicamente

BAR: proporción de viviendas en barrios

LOGPUB: área de espacios públicos transformada logarítmicamente

PLA_D1: valor binario de planificación si el plan existe y se cumple

PLA_D2: valor binario de planificación si el plan existe pero no se cumple.

La Ecuación 4.1 adquiere valores que van desde: 0,35 (en el caso de CUM – Cumaná, Venezuela) a 0,65 (BSB – Brasilia, Brasil) con una media de 0,48 y una desviación estándar de 0,062. Este coeficiente de Gini promedio plantea una situación de desigualdad más baja que el promedio mundial de 0,63 (Lafuente et al., 2014) pero considerada alta de acuerdo a la ONU, y con riesgo de conflictividad social (Cramer, 2005). El comportamiento de esta predicción frente a los valores empíricos puede verse a través de bandas de confianza del tamaño de la media sobre un diagrama de dispersión de valores pronosticados frente a reales, el cual se encuentra en la Figura 3.1

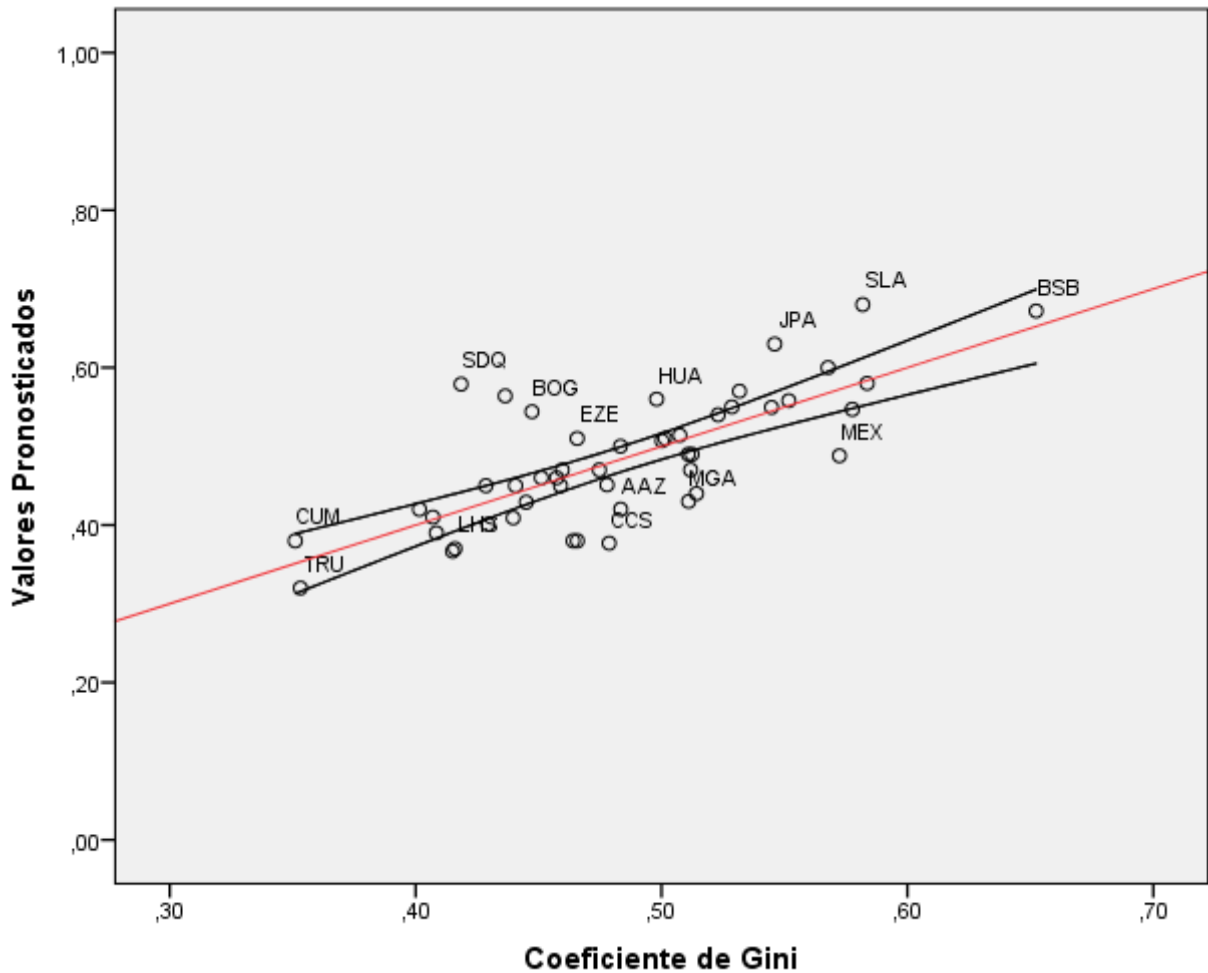


Figura 4.1. Valores esperados vs Valores reales (GIN)
Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

Se observa gráficamente la cercanía de más de la mitad de los datos a la banda de confianza, lo cual es coincidente con la bondad de ajuste del modelo y, como se mencionó anteriormente aceptable para un estudio de ciencias sociales de esta naturaleza.

Destacan ciertos casos con mayor distancia a la predicción en dos direcciones, Caracas (CCS) con una desigualdad mucho menor a la esperada y Santo Domingo (SDQ) con una desigualdad mucho mayor a la esperada debido a las perturbaciones aleatorias. Una aproximación a la razón de estas situaciones particulares se ofrece al elaborar la clasificación de ciudades (*ranking*).

Para interpretar la fuerza y dirección de cada variable se observará en cada caso el valor del coeficiente de regresión (B), el coeficiente de regresión estandarizado (β) que toma en cuenta las diferencias de escala entre las variables y por último sus *p-valores*, para evaluar la significancia de la variable sobre el modelo.

4.2.1. Intercepto ($B=0,333$ $\beta=N/A$ $p\text{-valor}=0,000$)

En la definición operacional de la variable GIN, se explicó que el Coeficiente de Gini adquiere valores teóricos entre 0,00 y 1,00; sin embargo estos casos extremos que representan la igualdad o desigualdad absoluta respectivamente tienen una probabilidad de ocurrencia virtualmente nula. Si todos los valores de las variables independientes tomaran valores de cero (una situación igualmente improbable) el valor de GIN será de 0,333; una situación de relativa igualdad en la distribución, similar al 0,31 que se observa en la media de la Unión Europea (Comisión Europea, 2013), pero al ser éste el valor mínimo teórico, se interpreta que existe una situación de desigualdad en la región latinoamericana superior a regiones más desarrolladas. Esta situación confirma la conclusión del informe de ciudades de ONU-Hábitat (2016b): las regiones en desarrollo son las que contribuyen en mayor medida a la desigualdad mundial, pero han venido en una tendencia decreciente. En otro estudio también se ofrece un recuento estadístico histórico de este comportamiento (Amarante et al., 2016). Para la constante no aplica la estandarización puesto que no es realmente un coeficiente. Su contribución al modelo es muy alta, como ocurre siempre con la constante, con un *p-valor* de 0,000.

4.2.2. Producto Interno Bruto per cápita PIB ($B= 0,005$ $\beta= 0,208$ $p\text{-valor}= 0,078$)

La interpretación del coeficiente de regresión indica que por cada mil dólares estadounidenses de producto interno bruto *per cápita* en una ciudad, el Gini aumenta en 0,005 unidades. La fuerza y dirección se observa de forma más evidente al leer el coeficiente β , comprobando una relación positiva leve, en comparación al resto de las variables.

Leyendo el signo positivo de esta relación se concluye que a mayor producto interno bruto, asociado a mayor cantidad de ingresos para el país, mayor es la desigualdad. Esta discusión puede tener muchos matices ideológicos que escapan al alcance de esta investigación, pero la revisión teórica confirma esta aseveración, dado que cuando hay más ingreso que distribuir se acentúan las

desigualdades, como ocurrió en las colonias españolas de Latinoamérica, producto de las rentas de extracción (Betancourt, 2004). No debe interpretarse esto de manera simplista asumiendo que reducir la producción disminuye la desigualdad; por el contrario, la prosperidad es importante a la hora de asegurar niveles de desarrollo, pero debe recordarse que ambas medidas observan situaciones distintas y que una de las principales críticas a utilizar el PIB como medida de progreso era precisamente que ignoraba la distribución de ese ingreso al considerarlo teóricamente igual entre todos los habitantes (Sen y Foster, 1997). Por otra parte, el aumento de la producción y la productividad deben estar sustentadas con aprovechamiento planificado del bono demográfico, y fomento y crecimiento de empleos estables, es decir, con protección social (Zúñiga, 2011)

Otra aproximación a esta relación, pero midiendo el índice de Theil (Amarante et al., 2016) también confirma la dirección positiva de la relación entre PIB y desigualdad; en ese caso el estudio fue en el nivel nacional y los casos más desiguales por contribución del PIB fueron Brasil y México, cuyas ciudades presentan alta desigualdad en la muestra de esta investigación.

La magnitud menor del coeficiente se explica debido a la diferencia de varianza de las poblaciones de la medición de esta variable frente a la dependiente. Si bien el impacto de la situación nacional es importante, se ve disminuido por todos los factores que intervienen en el contexto directo de una ciudad. De aquí se derivan dos conclusiones: La primera, es que una medición del PIB *per cápita* de la ciudad, algo poco usual en Latinoamérica, ofrecería mayor información de la realidad económica del caso y tendría un impacto mayor en la regresión. La segunda, es que si se desea cambiar considerablemente la realidad de una ciudad, debe trabajarse primordialmente en el ámbito local, buscando el impacto directo sobre su población. Esto no quiere decir que se dejen de lado las asociaciones con el nivel nacional o se formen ciudades-estado independientes, pero definitivamente el foco debe estar en la gobernanza local, que implica el rescate del desarrollo y fomento municipal y el reforzamiento de la descentralización.

El *p-valor* confirma estas conclusiones, su magnitud, si bien por debajo del nivel de significancia de 0,10 indica que hay un 7,8% de probabilidad de que la observación del PIB nacional no tenga efecto sobre la desigualdad en las ciudades.

4.2.3. Logaritmo de la Superficie LOGSUP ($B= 0,031$ $\beta= 0,271$ $p\text{-valor}= 0,014$)

Una variable transformada requiere una mirada más cuidadosa a los coeficientes de regresión. De acuerdo al procedimiento planteado por Yang (2012) aplicar la transformación contraria (e^x para logaritmo natural y 10^x para logaritmo base 10, que fue el utilizado en este caso) para devolver

el valor es incorrecto. Concretamente deben compararse los valores que toma la variable dependiente por cada cambio en la variable predictora transformada logarítmicamente, para lo cual se utiliza la fórmula de la Expresión 4.2:

$$Y_2 - Y_1 = B \cdot \text{Log}_{10} \left(\frac{1 + 1\%}{1} \right) \quad 4.2$$

Donde:

$Y_2 - Y_1$: variación del valor de la variable dependiente

B: coeficiente no-estandarizado de la variable predictora

Para el caso particular de LOGSUP y su coeficiente B , cada incremento del 1% en la superficie de la ciudad generará un cambio de 0,0013396 en el coeficiente de Gini. Para comprender mejor estos valores se tomó el siguiente ejemplo práctico: Un aumento de 78 km² en la superficie de Caracas (CCS), es decir, aproximadamente 10%, producirá en respuesta un aumento de 0,013396 en el Coeficiente de Gini.

La primera conclusión surge de la dirección de la asociación y se observa en el signo del coeficiente de regresión, ciudades más grandes muestran mayor desigualdad. Las razones de esta relación son difíciles de observar de forma aislada, pero surgen varias hipótesis si se observa en relación a otras variables. Las ciudades latinoamericanas que tienen mayor superficie la adquirieron en un proceso de urbanización acelerada y esa área adicional no cuenta con la infraestructura de servicios adecuada (barrios), por otro lado, este nuevo espacio generalmente no ha sido planificado, otro predictor importante de la desigualdad.

El estudio de Florida (2017) también llega a esta conclusión al referirse al impacto de la migración sobre el crecimiento de las ciudades en sus suburbios, utilizando como ejemplo a San Francisco y Nueva York. Sin embargo, explica que el recíproco no es necesariamente cierto, basado en la dinámica de Chicago. Es decir, el aumento en el tamaño de la ciudad aumenta la desigualdad, pero la disminución del tamaño, una vez la desigualdad ha aumentado, no la reduce. Glaeser, Resseger y Tobio (2009) ofrece otra explicación, una ciudad más grande, particularmente una metropolitana, ofrece más espacio para la segregación que a su vez aumenta la desigualdad. También deben considerarse las dificultades de gestión de ciudades cada vez más grandes, los avances de megaciudades como Tokyo o Nueva York aún no han sido alcanzados en Latinoamérica.

4.2.4. Viviendas en Barrios BAR ($B= 0,002$ $\beta= 0,318$ $p\text{-valor}= 0,026$)

La siguiente variable mide el porcentaje de viviendas en barrios, es decir, aquellas que no tienen las condiciones mínimas de urbanismo, también tiene una relación proporcional al aumento de la desigualdad. Al interpretar el coeficiente de regresión se observa que por cada 1% de aumento en la proporción de viviendas en barrios aumenta el coeficiente de Gini en 0,002. Según Bolívar (2008) el barrio es una situación de improvisación social y espacial que sufre de fallas estructurales y de servicios con consecuencias diversas, entre las que incluye a la desigualdad de sus habitantes frente a quienes sí disfrutan de condiciones satisfactorias.

La fuerza de la relación es significativa a un nivel intermedio, y la dirección positiva de la relación es evidente, las condiciones precarias de urbanismo configuran trabas al desarrollo del potencial humano y reducen las oportunidades de agencia (Giménez et al., 2008). Además, las condiciones de accesibilidad y violencia promueven la segregación (Ruiz-Tagle, 2016) que como ya se ha comentado, influye en la desigualdad.

Con respecto a su efecto combinado con otras variables, si bien pobreza no se incluyó en el modelo, por razones que son explicadas más adelante, la correlación que esta tiene con los barrios (Pearson 0,327 significativa en el nivel 0,01) demuestra que una alta proporción de barrios está asociada a condiciones económicas deprimidas, lo cual incluye, por supuesto, desigualdad. También resulta interesante que presente una correlación negativa con el tamaño de la ciudad. Para García (2005), los barrios informales de hecho sí han intervenido en el crecimiento de las ciudades, la discusión está en qué implican tanto los aumentos de su superficie ocupada como sus procesos de densificación.

4.2.5. Logaritmo de Espacios Públicos LOGPUB ($B= 0,072$ $\beta= 0,586$ $p\text{-valor}= 0,000$)

Para interpretar el coeficiente de esta variable, debe realizarse una transformación inversa del resultado análoga a la realizada con la variable LOGSUP. Aplicando la Fórmula 4.2, un incremento en 1% en los metros cuadrados de espacios públicos por habitante tendría un efecto de aumento de 0,003111 en el coeficiente de Gini. Con un ejemplo práctico, si en Medellín (MDE) aumentarían los m² de espacio público por habitante a 9,88; es decir, un aumento del 30% el coeficiente de Gini aumentaría en consecuencia 0,09333; a menos que se planificaran controles de gestión para evitar este efecto.

Esta variable tiene una significancia estadística muy alta, por lo que la operación sobre los espacios públicos es uno de los elementos del urbanismo que más inciden sobre la desigualdad, confirmado por la magnitud de su coeficiente β , el segundo más alto de la RLMJ.

La dirección de la relación presenta, a primera vista, una situación contradictoria. Las tendencias actuales promueven el desarrollo de espacios públicos para reducir la desigualdad (Buhigas, 2016; Franco, 2017), una postura basada en los postulados del derecho a la ciudad (Lefebvre, 1969). La razón de este resultado puede estar en las características propias del espacio público de la muestra estudiada. Para Vega (2017) la tendencia de urbanización ha girado en torno a la vivienda, y al espacio privado, como escenario de la vida, relegando al espacio público solo como ornato o paisajismo, sin proveerlo de elementos que fomenten la integración y la promoción social.

El indicador absoluto de área entre habitantes no contiene información sobre la calidad, mantenimiento, posibilidades de acceso y costo del espacio público; tampoco incluye el grado de control que ejerce sobre este la comunidad organizada y la ciudadanía en general. Todos estos factores son condicionantes de un espacio público que tenga un efecto positivo sobre la desigualdad. Según Ramírez (2015) el espacio público no promueve integración, inclusión y relaciones democráticas, sino que estos elementos son producto del compromiso cívico y la acción comunitaria sobre el espacio. De lo contrario, se debilita el sentido público y se evidencian la polarización y la fractura de las relaciones entre los ciudadanos.

Por ello se concluye que el espacio por sí sólo no reduce la desigualdad, de hecho, si no cuenta con las condiciones de un verdadero espacio público es simplemente más superficie para la ciudad lo cual ya hemos demostrado tiene un efecto adverso en la desigualdad económica.

4.2.6. Planificación Urbana: *Dummy 1* PLA_D1 ($B = -0,128$ $\beta = -0,759$ $p\text{-valor} = 0,000$) y *Dummy 2* PLA_D2 ($B = -0,066$ $\beta = -0,403$ $p\text{-valor} = 0,010$)

Para la interpretación, se volverán a unir estas variables para considerar las tres situaciones posibles, a saber: existe un plan urbano y se cumple, existe un plan urbano pero no se cumple y no existe un plan urbano o tiene más de 10 años de antigüedad. La interpretación de los coeficientes de las variables *dummies* está ligada a la constante y al comportamiento de ambas. En este caso, la variación en el coeficiente de Gini para el tercer caso en el cual ambas *dummies* tienen valor 0, y que corresponde a la no existencia del plan es recogida por la constante y tiene relación positiva. Concluyendo que si el desarrollo de la ciudad no es planificado la desigualdad tiende a aumentar, como confirma el informe de ONU-Hábitat (2016b).

En el primer caso, el plan existe y se cumple, la variable PLA_D1 tiene un valor de 1, si esto ocurre en una ciudad, su coeficiente de Gini disminuye en 1,280. Esta es la variable que mayor importancia tiene en el modelo multivariante. La planificación urbana, con seguimiento y evaluación, es el elemento del desarrollo urbano que mayor influencia tiene sobre la desigualdad, reduciéndola. De allí se sigue como conclusión que el hecho de que si las autoridades locales toman en cuenta el fenómeno y promueven políticas públicas para la ciudad, tendrá un efecto importante sobre los ciudadanos. Una investigación del Instituto Lincoln de Políticas de Suelo (*Lincoln Institute of Land Policy*) lo resume diciendo:

Las regiones más exitosas son aquellas que crean oportunidades para toda la comunidad (...) haciéndolas más incluyentes, resilientes y sostenibles brindando opciones de transporte público, redes de calles seguras, viviendas económicas y acceso a puestos de empleo, buenas escuelas, atención sanitaria, comida saludable y espacios verdes. (McCormick, 2017, p. 3)

El último caso es cuando el plan existe, pero ha dejado de cumplirse. En este caso es la variable PLA_D2 la que toma un valor de 1, haciendo que el Coeficiente de Gini de la ciudad disminuya 0,066. Es una diferencia importante con respecto a un plan urbano que si se ejecute completamente pero el efecto sigue siendo positivo, aunque con una significancia estadística menor. Esto confirma el planteamiento de Fernández Güell (2007) sobre la importancia de las políticas de seguimiento y evaluación de los planes urbanos, que históricamente han sido dejadas de lado pero que han adquirido relevancia en el contexto de la planificación estratégica de ciudades.

4.2.7. Comentario sobre las variables excluidas (IDH, LPO, POB, DEN, VIV y VER)

Al inicio del estudio se contaba con 12 variables descriptoras del desarrollo urbano, de las cuales seis no ingresaron al modelo final. Esto no implica que no tengan influencia sobre la desigualdad económica, sino que su significancia estadística no es relevante debido, en algunos casos, a que presentan colinealidad con otras variables que si fueron ingresadas (Ver Sección 2.1.1.1 del Método). En otros casos, se debe al tamaño de la muestra y diferencias de población, y en otros a la redundancia en la medición. Como se explicó en la descripción del método ingresarlas todas aumentaría ficticiamente el coeficiente de determinación, al ocurrir un sobreajuste de la regresión sobre los datos para el tamaño de muestra usado; por ello, uno de los criterios de selección de variables fue la escogencia de la mejor variable por bloque, un método que probó tener mayor eficacia en cuanto al ΔR^2 que la escogencia de las mayores significancias en general. (Ver Sección 2.3.9 del Método)

El no ingreso del índice de desarrollo humano (IDH) podría explicarse debido a la medición generalizada de los elementos que lo componen en toda la población del país, similar a lo que ocurre con el PIB. Amartya Sen advierte sobre la lectura simplista del índice para caracterizar el desarrollo, cuando realmente este tiene funciones comparativas (Martins, 2010). De hecho, la poca sensibilidad del IDH a la desigualdad llevó al desarrollo de un índice ajustado cuyo uso a pesar de ser incluido para algunos países por el PNUD en los nuevos reportes de desarrollo humano, no es extensivo (Ramírez, J. et al., 2015). Estas críticas pueden explicar la falta de relación con la desigualdad en la RLMJ de esta investigación, además de eso presenta una alta correlación tanto con el PIB como con la población bajo la línea de pobreza (LPO), y para evitar violar el supuesto de multicolinealidad debió escogerse sólo una (Ver Sección 2.1.1.1.4).

La población bajo la línea de pobreza, no ingresó por dos razones, en primer lugar la mencionada colinealidad con el resto de las variables del bloque, además de ello la medición de la pobreza presenta diferencias fundamentales con la de la desigualdad, Ponce (2010) explica que son dos caras de una misma situación pero con enfoques distintos. La pobreza mide la carencia y la desigualdad la distribución, y su correlación para la muestra estudiada no es significativa.

En el siguiente bloque, las mismas razones de multicolinealidad y baja correlación frente al Gini dejaron fuera del modelo a las variables población (POB) y densidad (DEN). La significancia de la superficie por sí sola fue considerablemente mayor que la del efecto combinado de ambas en la densidad. Esto podría estar relacionado al impacto que las políticas de suelo tienen sobre la planificación urbana, más allá del valor demográfico del bloque.

Se ha discutido previamente que el déficit de viviendas (VIV), denominado por el BID como déficit cuantitativo, tiene una significancia menor que el déficit funcional o cualitativo, que si bien no se mide directamente con un indicador, tiene un mayor acercamiento a la categorización de barrios, medido por la variable BAR, que si entró al modelo.

Por último, el área de espacios verdes por habitante (VER) tiene una correlación muy alta con los espacios públicos, que probablemente se deba a la falta de uniformidad en la medición de esta variable en los diversos estudios, dado que la legislación sobre lo que se cuantifica o no como espacio verde (parques nacionales, zonas protectoras, verde territorial, espacios verdes privados como campos de golf) no es clara, y en algunos casos se solapa incluso con la definición de espacio público.

4.3. Ranking de las ciudades latinoamericanas estudiadas, según desigualdad económica y planificación urbana

El último resultado fue la elaboración de un *ranking* de ciudades de acuerdo a la desigualdad económica que presentan, clasificada de acuerdo al estado de la planificación urbana en las mismas, como se observa en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. *Ranking* de ciudades

Categoría	Rango del Coeficiente de Gini	Ciudades
Alfa α	[0,32 ; 0,43]	Caracas, Cochabamba, Cumaná, Las Heras, Lima, Mar del Plata, Montego Bay, Paraná, Puerto España, San Salvador
Beta β	(0,43 ; 0,51)	Asunción, Barranquilla, Bucaramanga, Buenos Aires, Campeche, Ciudad de Guatemala, Ciudad de México, Ciudad de Panamá, Formosa, Managua, Manizales, Montevideo, Pasto, Pereira, Quetzaltenango, Quito, San José, Santiago de los Caballeros, Tegucigalpa, Valdivia, Valledupar, Xalapa
Gamma γ	[0,51 ; 0,68]	Bogotá, Brasilia, Catamarca, Florianópolis, Huancayo, Joao Pessoa, La Paz, Medellín, Palmas, Rio de Janeiro, Salta, Santiago de Chile, Santo Domingo, Sao Paulo, Vitoria

Fuente: Elaboración propia

Los puntos de corte para cada categoría se establecieron de acuerdo a un proceso de discretización supervisada buscando la maximización de la ganancia de entropía frente a la variable nominal tricotómica de planificación (PLA) la cual fue escogida por su alta contribución al modelo de RLM. En este caso se establecieron tres categorías ordinales: Alfa (α), que agrupa 11 unidades de análisis, 23% de la muestra, para ciudades con planes existentes, pero que en algunos casos se cumplen y en otros no. Tienen un coeficiente de Gini con límites establecidos entre 0,32 y 0,43; ambos inclusive. Este rango de desigualdad es comparable al que Cornia y Court (2004) concluyeron era el óptimo para fomentar el desarrollo, establecido entre 0,25 y 0,40 para una muestra mundial.

El segundo grupo, las ciudades beta (β), en el que se encuentran 22 ciudades, la mayoría de la muestra (46%), son aquellas donde la planificación generalmente existe pero no se cumple y tienen

una desigualdad media, ubicada entre 0,43 y 0,51; sin incluirlos, este grupo es el más cercano a la media aritmética y en él se encuentra la mayor parte de las ciudades intermedias.

Por último, el grupo de ciudades gamma (γ), que cuenta con 15 ciudades, 31% de la muestra, son aquellas en donde los planes urbanos o bien no se cumplen, o no existen y tienen la mayor desigualdad de la muestra, superior a 0,51 y hasta 0,68, incluyéndolos. Son las ciudades donde la falta de planificación tiene un efecto adverso sobre las condiciones urbanísticas y donde los ciudadanos sufren en mayor medida de disparidades.

Las frecuencias de cada categoría pueden observarse en la Figura 4.2.

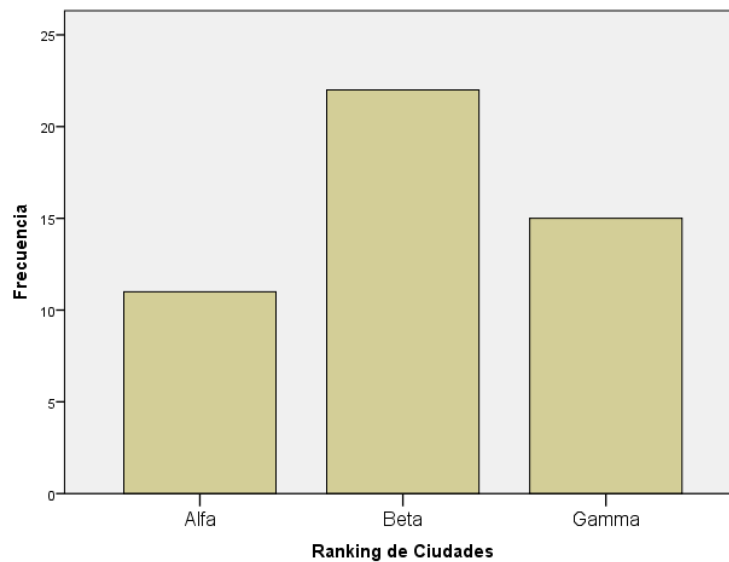


Figura 4.2. Frecuencias de categorías del *ranking*
Fuente: Elaboración propia en SPSS ©

Destacan, sin embargo, casos atípicos que si bien se ubican en un grupo del ranking por su desigualdad, sus condiciones de planificación urbana deberían catalogarlos en otro y entre éstos están las ciudades que, como se mencionó previamente, tienen perturbaciones aleatorias relativas (ϵ_i) significativas con respecto al valor esperado del Gini predicho por la ecuación de regresión. También hay un caso que sin cambiar su categoría ni tener errores significativos, sufre procesos urbanos que han condicionado su posición en el ranking. Los casos más emblemáticos se resumen en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Casos atípicos del *ranking* de ciudades

COD	Ciudad	Categoría	Categoría esperada	ϵ_r
SDQ	Santo Domingo	γ	α ▼	27,72%
MDE	Medellín	γ	α ▼	22,62%
BOG	Bogotá	γ	α ▼	17,77%
SCL	Santiago de Chile	γ	γ ─	1,12%
MDQ	Mar del Plata	α	β ▲	-18,84%
PRA	Paraná	α	β ▲	-22,57%
CCS	Caracas	α	β ▲	-26,98%

Notas. ▲ subió de categoría. ▼ bajó de categoría. ─ mantuvo su categoría.

Fuente: Elaboración propia.

Para comprender estos casos, se deben estudiar tanto las situaciones macroeconómicas y políticas del contexto en el que se encuentran, como los procesos urbanos que han condicionado su situación de desigualdad, particularmente en términos de políticas de suelo.

Santo Domingo (SDQ) es la ciudad que presenta un mayor error relativo absoluto en su predicción del Gini. De acuerdo a un estudio de Oxfam International (2017b) la alta desigualdad de Santo Domingo y de República Dominicana en general que es la más alta de la región del Caribe, tiene causas políticas. El monopolio del poder político de la clase dominante se traduce también en concentración del poder económico, lo cual es empeorado por altos índices de corrupción en la política fiscal, que ha derivado en un clientelismo político que solo beneficia a un pequeño sector de la población. Por su parte, el gobierno dominicano alega que la desigualdad es producto del efecto adverso que han tenido los procesos de recesión sufridos por la isla que han iniciado ciclos de inflación acelerada que ha deteriorado el ingreso de la clase trabajadora (Quinn, 2013). En cualquier caso, el determinante no es urbano.

Medellín (MDE) y Bogotá (BOG) también pueden ser explicadas desde el contexto nacional. Colombia implementa desde la década de 1980 una política de estratificación por vivienda para orientar la inversión pública, los programas sociales e incluso el costo de los servicios públicos, la educación y los impuestos (DANE, 2012). Varios autores (Álvarez, 2013; Sepúlveda et al., 2014) alegan que esto produce estereotipos y segregación, restringiendo el acceso de ciertos sectores a disfrutar de los beneficios de la política pública debido a que en ocasiones el método de estratificación no es una fuente confiable para determinar la capacidad de pago y la política de subsidios. Además, a largo plazo, la política ha generado una distribución heterogénea de la oferta

de servicios, equipamientos y espacios. Ya se ha discutido sobre la segregación como productor de la desigualdad, y se ejemplifica con el caso colombiano.

Cuando se mencionó una situación en la cual, a pesar de no mostrar en la estadística variaciones significativas en la predicción del Gini ni una categorización errada, procesos urbanos condicionaron la situación actual de desigualdad, se hablaba del caso de Santiago de Chile (SCL). Las políticas de suelo y su influencia sobre el mercado inmobiliario y de la vivienda de interés social (VIS) son un elemento de gran importancia en la planificación urbana, según Calavita y Mallach (2009) al destinar suelo en manos de privados para proyectos de interés social el costo se transfiere a los desarrolladores y las autoridades locales generan políticas de incentivo para contrarrestar estas obligaciones. El caso particular de Santiago “nos muestra virtudes y defectos de esta estrategia conjunta (...) es mínimo el problema habitacional en términos de cantidad (pero) el problema se ha trasladado a las condiciones habitacionales y de ciudad de las viviendas producidas” (Acosta, 2015, p. 3). Además del dilema del suelo, la predominancia del privado sobre la política de suelo y vivienda ha ocasionado “localización alejada y socialmente segregada de la vivienda social siguió siendo una nota característica de la política habitacional” (Brain y Sabatini, 2006, p. 12). De nuevo, la segregación y la marginalización tienen un efecto importante sobre la desigualdad de una ciudad que, en teoría, cuenta con buenas condiciones urbanísticas en un país con el IDH más alto de la región.

Los siguientes casos presentan una situación inversa, la desigualdad es menor de la predicha por la ecuación de regresión. En Argentina, Mar del Plata (MDQ) y Paraná (PRA) son ejemplo de cómo en situaciones de abundancia de ingresos fiscales la pobreza se generaliza, una situación que aunada a los efectos de una crisis económica sostenida en el tiempo han contraído considerablemente los ingresos de la población, reduciendo la desigualdad pero con un aumento en la pobreza (Paz y Piselli, 2000). Mar del Plata, además, muestra un efecto de la corrupción impositiva, según un estudio de la Universidad Nacional de Mar del Plata (López, M. T. et al., 2001) ocurren dos cosas en simultáneo. En primer lugar, los ciudadanos con mayores ingresos tienden a declarar menos ingresos para reducir sus impuestos y los ciudadanos más pobres declaran más de lo que realmente reciben, producto de lo que ellos denominan “efecto vergüenza” (López, M. T. et al., 2001, p. 8). Por esta razón la estadística muestra una brecha de ingresos mucho menor a la que realmente existe.

La observación con mayor error relativo en sentido negativo es Caracas (CCS) que muestra una desigualdad mucho menor a la esperada. El primer elemento que podría estar condicionando esta situación es la inestabilidad política y económica del país, como se concluye en Cornia y Court (2004), que advierte de la incongruencia de los resultados de la medición del coeficiente de Gini en países en procesos de transición, entre los cuales el estudio ubica a Venezuela. Además de esto Caracas es el objetivo de la centralización del gasto público en comparación al resto del país (Blank, 2006) mejorando comparativamente la situación de la capital a expensas del interior. Además de ello, la política pública gubernamental de las misiones sociales han tenido como objetivo la reducción de la desigualdad, y en términos absolutos del indicador lo han logrado, sin que esto signifique un alcance amplio y sostenido de la mejora en las condiciones de vida de la población (González, A., 2008). Dos décadas de políticas enfocadas en los estratos sociales más bajos enfocadas en proveer a esta población de servicios, subsidios a los servicios públicos y transferencias monetarias y no monetarias han tenido un impacto en la desigualdad, pero con efectos adversos como un incrementado gasto público con el correspondiente aumento en la inflación y una reducción en la productividad producto del clientelismo político.

Si bien estos casos no pueden ser explicados con razones únicamente urbanas, la tendencia general del comportamiento de la distribución del coeficiente de Gini en la muestra de ciudades latinoamericanas sigue los patrones establecidos por la regresión, y las características generales de cada categoría del ranking de ciudades permiten establecer parámetros de desarrollo urbano que tienen efectos estadísticamente significativos en la desigualdad, sobretodo en la dimensión de planificación urbana.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se presentan las reflexiones finales producto de la investigación sobre el área problemática, se detalla la consecución de los objetivos y los resultados obtenidos. Además se formulan recomendaciones para los principales actores interesados en el proceso de desarrollo de la ciudad y se sugieren posibles líneas de investigación futuras.

El dilema del desarrollo y la importancia de la desigualdad

La revisión teórica permitió conocer la evolución histórica del concepto de desarrollo, el cual desde sus inicios incluyó la preocupación por las dificultades que presentaba la desigualdad, primero entre regiones y países, especialmente en el llamado tercer mundo, pero luego también en el nivel interno. Este concepto tuvo una primera aproximación puramente económica, dimensión que continúa siendo la que reviste mayor importancia, pero evolucionó para incluir otros factores sociales, culturales y humanísticos.

Otro elemento a destacar fue el interés que desde mediados del siglo XX ha tenido la comunidad internacional en alcanzar el desarrollo, y el dilema que enfrentó al buscar la maximización del crecimiento económico buscando la prosperidad, pero desatendiendo el impacto que estas acciones tenían sobre las personas. Es en ese momento que surgen las corrientes de desarrollo humano, con la adición progresiva de dimensiones y objetivos más allá de lo económico. Esta evolución puede ser observada de manera cronológica a lo largo de varios eventos multilaterales, como las Cumbres de la Tierra y las Declaraciones como la del Milenio, donde se revisitan y redefinen los conceptos a la vez que se trazan objetivos mundiales, así como también el surgimiento de organismos especializados como el PNUD, hoy en día uno de los programas más grandes y con mayor financiamiento del Sistema de Naciones Unidas, lo cual habla de la importancia que tiene el desarrollo para la comunidad internacional, sólo superado por la seguridad y la paz.

De la investigación se definió un concepto holístico de desarrollo urbano, basado en la revisión de los indicadores medidos por los principales organismos internacionales que actúan en la región (BID, CAF y ONU-Hábitat). Se considera desarrollo urbano al proceso de transformación de las ciudades que proporciona a sus habitantes estándares aceptables, de acuerdo al *benchmarking* sobre cada dimensión, de tamaño, vivienda adecuada con servicios, espacios públicos de calidad, movilidad que asegure la accesibilidad y planificación urbana con cumplimiento.

Otra meta de estas organizaciones multilaterales es la reducción de desigualdades. Para esta investigación la importancia del estudio de la desigualdad es crucial, destacando las consecuencias que altas desigualdades pueden tener sobre la salud, la conflictividad social, la productividad y el acceso a los beneficios que ofrece la ciudad. Es por ello que se enfocó esta investigación en la desigualdad como componente específico del desarrollo, y en particular en la desigualdad dentro de las ciudades, que se demostró está influenciada, al menos en parte, por la planificación urbana.

Antes de continuar es importante recalcar, como se ha mencionado a lo largo de este documento, que no se pretendió establecer en la investigación juicios de valor sobre la desigualdad ni obtener resultados absolutos como la total erradicación de la misma, sino comprender su relación con el desarrollo urbano, para entender cómo operaciones en la praxis del urbanismo pueden tener incidencia en la situación de desigualdad de las ciudades latinoamericanas. Con esto se busca apoyar al profesional del urbanismo para enfocar todos sus esfuerzos hacia un objetivo que es común con otras disciplinas: lograr las condiciones necesarias, en este caso de la ciudad como asentamiento, para la realización del potencial de la personalidad humana.

Los retos de la medición

Otro elemento importante para la configuración de este estudio fue la falta de datos y las dificultades de la medición de indicadores, particularmente en el contexto latinoamericano en el que fue centrado. Básicamente por dos razones, en primer lugar la proliferación de distintas metodologías y juegos de indicadores de acuerdo a lo que distintas corrientes o países consideran importante dado lo complejo del tema y, segundo, la desorganización, corrupción, falta de capacidad o de interés de las autoridades nacionales y locales por el levantamiento de datos estadísticos a lo largo del tiempo.

Es por ello que una de las actividades iniciales fue la búsqueda, comparación y selección de indicadores que permitieran medir tanto la desigualdad como el desarrollo urbano de acuerdo a las definiciones establecidas previamente, pero con la condición de que hayan sido utilizados

extensivamente en ciudades latinoamericanas para poder construir una base de datos con observaciones de las mismas en períodos de tiempo y escalas comparables.

Para que esto fuese posible se debió consultar entre las fuentes estadísticas nacionales como censos y encuestas de varios niveles, pero también fue de gran importancia el esfuerzo de organismos multilaterales como el BID y CAF así como de las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) que se dedican a medir, recabar y publicar bases de datos con gran cantidad de mediciones, además, la estandarización lograda por oficinas como la División Estadística de la ONU, debido al mencionado interés de la comunidad internacional por estudiar estos temas, ayudó en la selección de medidas comunes.

En particular, se seleccionó el Coeficiente de Gini como medida de desigualdad, que a pesar de tener críticas muy bien fundadas en la comunidad académica sobre su sesgo económico y su poca sensibilidad a situaciones sociales particulares, es el principal descriptor de la desigualdad utilizado hoy en día. Para el desarrollo urbano la selección final de indicadores fue una tarea más compleja e incluyó pruebas estadísticas de acuerdo a la metodología propia de este trabajo, por lo que inicialmente se seleccionaron entre dos y tres indicadores para cada dimensión del desarrollo urbano definida en el marco teórico de las cuales se contaba con los datos para el conjunto de ciudades a estudiar, construyendo así cinco bloques distintos de variables: indicadores nacionales, demografía, vivienda, espacios y planificación. La única excepción a esto fue la dimensión de transporte urbano y accesibilidad, para la cual no se encontró ningún indicador que tuviera el mínimo de registros necesarios y no pudo ser incluido, lo cual se estableció como una limitante del trabajo.

Para esta selección inicial se pensó en la utilidad futura que pudiera tener la investigación. En todo momento se buscó lograr un trabajo actual, aplicable, replicable y que además permitiera interpretar sus resultados de acuerdo a lo que organismos multilaterales, gobiernos nacionales y locales comprenden y operan en su día a día, pues son éstos los principales interesados y tomadores de decisiones para proyectos urbanos de gran envergadura. No era útil a la investigación un indicador perfecto y completamente exhaustivo, que dicho sea de paso aún no existe, si no se habían recabado suficientes datos siguiendo su metodología. Por ello se seleccionaron los mejores indicadores disponibles con un uso extensivo y comparable para la construcción de la base de datos y el modelo de regresión lineal múltiple jerárquica del estudio.

La desigualdad económica y su comportamiento estocástico. Relaciones con el desarrollo urbano

La aplicación del método de regresión lineal múltiple jerárquica permitió conocer el comportamiento estocástico, de interacción entre sistemas multidimensionales, de la desigualdad económica. En primer lugar, las correlaciones entre el conjunto completo de variables y la desigualdad fueron bajas, siendo significativas únicamente con la población, la superficie y los espacios públicos. Entre las variables de desarrollo urbano las correlaciones significativas se observaron, como era de esperarse, entre variables del mismo bloque dimensional.

Luego de seleccionar las variables finales que entrarían al modelo de RLM y establecer las jerarquías de ingreso, el procedimiento por pasos permitió obtener una regresión con un alto coeficiente de determinación ajustado que explica el 49,9% de la variación del coeficiente de Gini con respecto a su media. El efecto combinado de las variables sobre el coeficiente de Gini es mucho mayor que la influencia individual de cada una. El primer paso del modelo jerárquico, compuesto únicamente por la variable PIB, tiene un efecto de aumento en el coeficiente de Gini, aunque con una baja significancia estadística. El segundo paso, en el cual se ingresaron las variables propiamente urbanas y medidas en ciudades, tuvo la mayor contribución ($\Delta R^2 = 98\%$).

En detalle, la planificación es una herramienta del desarrollo, la dimensión de planificación urbana, compuesta por las dos variables *dummies* es la que mayor contribución estadística tiene a la predicción, reduciendo el coeficiente de Gini con muy alta significancia. Los componentes espaciales también juegan un papel importante, el área de espacios públicos por habitante es la segunda variable con mayor incidencia, con un efecto incremental de la desigualdad, con alta significancia estadística. Este resultado se discutió a la luz de las condiciones de integración y promoción social, así como de las condiciones de mantenimiento y acceso de los espacios públicos que mide el indicador. Las condiciones de la vivienda urbana y en particular la proporción de viviendas en asentamientos informales es también un predictor del aumento en la desigualdad, aunque con menor significancia estadística, debido a las condiciones precarias de servicios y seguridad de estas viviendas, a menudo asociadas a la pobreza. La componente que menor aporte tiene a la predicción fue la superficie de la ciudad, que aumenta levemente la medida de desigualdad, una situación que está asociada a políticas de segregación por la aparición de suburbios urbanos bajo un enfoque expansivo, y distorsiones del mercado en la distribución del uso del suelo.

En conclusión, existe una relación estadísticamente comprobable y significativa entre las condiciones de desarrollo urbano y la desigualdad económica, por lo que las praxis urbanística, particularmente en términos de planificación urbana, tiene una alta incidencia en las condiciones de distribución del ingreso en las ciudades.

Las ciudades latinoamericanas como caso de estudio

Todas las conclusiones obtenidas aplican principalmente para el contexto latinoamericano, dadas sus características culturales, sociales e históricas similares (Ver Sección 2.4 del Marco Teórico). Por ello las posibles explicaciones de las relaciones entre las variables independientes y la predicha se suscriben a este contexto. La construcción del *ranking* de ciudades permitió comprender los resultados obtenidos por la investigación con casos puntuales, abriendo paso a la discusión.

Las 48 ciudades de la muestra estudiada se clasificaron en tres categorías ordinales: α que agrupa a las mejores ciudades en términos de igualdad y desarrollo urbano; β , con las ciudades de desigualdad media y planificación que se cumple parcialmente y finalmente, γ , las ciudades con poca o ninguna planificación y alta desigualdad. De este ejercicio de ordenación se obtuvieron dos resultados importantes. En primer lugar, el establecimiento de los puntos de corte de la distribución del coeficiente de Gini (0,43 como tope para α y 0,51 como tope para β) que permitieron dar una idea inicial de rangos aceptables de Gini. Luego, la clasificación propia de las ciudades permite establecer condiciones comunes para las ciudades cuyas condiciones de desarrollo urbano han condicionado la situación de desigualdad observada.

Sin embargo y como en toda investigación empírica, sobretodo de sistemas estocásticos como la ciudad, existen casos atípicos que parecieran no ser explicados por la regresión. Se tomó nota de los casos más extremos y se discutieron las posibles razones de su error relativo, de esta discusión se identificaron como posibles factores que modifican la influencia del urbanismo sobre la desigualdad las crisis económicas, que incluyen procesos de recesión e hiperinflación; las crisis políticas asociadas a la corrupción e inestabilidad; y las políticas fiscales de excesivo gasto público sin criterios claros. En el ámbito urbano, las políticas de suelo y sus diferencias al ser formuladas y ejecutadas por actores públicos o privados condiciona el desarrollo, otro elemento que afecta muchos casos particulares es la segregación, producto de políticas urbanas no integrativas, que según la bibliografía consultada tiene efectos adversos sobre la desigualdad.

Recomendaciones para la toma de decisiones en políticas públicas urbanas

Estos resultados permiten formular recomendaciones para la praxis del urbanismo cuyos fines incluyan modificar las condiciones de desigualdad en las ciudades, de acuerdo al actor y su grado de participación en la formulación de políticas públicas urbanas.

Organismos multilaterales: Fomentar estudios sobre desarrollo

Las organizaciones internacionales, bancos de desarrollo y agencias especializadas fungen varios roles en el proceso de formulación de políticas públicas urbanas. Tienen un aporte en la captura de información, la inversión en investigación y en la formulación de políticas sustantivas. Para ello, se recomienda a estos organismos continuar y expandir la labor de medición y publicación de indicadores, particularmente en los países y ciudades que no cuentan con los recursos o el conocimiento para hacerlo. Se celebran iniciativas como ICES del BID o el Observatorio de Movilidad de CAF, así como los múltiples reportes de las agencias especializadas del Sistema de Naciones Unidas. El financiamiento es el principal aporte que se le solicita a este tipo de actor, y por lo tanto la administración y distribución del capital del que disponen debe realizarse con especial cuidado, se recomienda fomentar los estudios sobre desarrollo, la investigación para el perfeccionamiento de índices y la elaboración de planes y proyectos para la ciudad. Además, al momento de participar en la ejecución propiamente dicha, asegurarse, mediante la información con la que ya cuentan, de que se están contemplando los impactos no sólo económicos sino también sociales, políticos y ambientales de esas acciones.

Gobiernos nacionales: Fortalecer la descentralización y las instituciones locales

El siguiente ámbito que participa en el proceso es el nacional. Sin embargo, dados los resultados de la investigación la primera recomendación es fomentar la descentralización y apoyar y fortalecer a los gobiernos locales en la gestión de la ciudad. Al momento de formular políticas fiscales y de distribución de la renta, deben apoyarse de los indicadores macroeconómicos y prestar especial atención al seguimiento de las consecuencias de estas políticas. Además, debe fomentarse la transparencia con herramientas como los presupuestos participativos y los datos abiertos para luchar contra la corrupción. Por último, las políticas de vivienda de interés social y habilitación física de barrios informales deben contemplar todas las variables de desarrollo urbano y no ser soluciones únicas que no se adapten a las realidades particulares, además, a la hora de la ejecución se recomienda la inclusión del sector privado, por supuesto, con procesos transparentes de licitación, lo cual fortalece a las empresas y les permite la inversión social.

Gobiernos locales: Incrementar y sostener la praxis urbanística con base en planes concertados

La municipalidad es el ámbito de gobierno que mayor importancia tiene en la formulación de políticas públicas para la ciudad, pues su actuación es la más directa y concreta. Es aquí donde más debe reivindicarse el valor de la planificación urbana por su valor, no sólo en la reducción de la desigualdad sino para el desarrollo urbano. Se recomienda un enfoque mixto no doctrinario donde se aplique de manera pragmática el modelo normativo o el estratégico según las características y problemas de cada ciudad, e incluso el enfoque mixto. La recomendación incluye también, por supuesto, los mecanismos de control, evaluación y seguimiento dado que, como se demostró en la investigación, la eficacia del plan urbano se reduce considerablemente si éste no se cumple a cabalidad. Por otro lado, el municipio es el principal ente regulador de las políticas de suelo. Se recomienda en primer lugar, incluir a más sectores en la discusión, tomar en cuenta la desigualdad en el acceso a servicios y equipamientos y por último, evitar la expansión indiscriminada de la mancha urbana, que si no es apoyada de elementos de urbanismo adecuados tiene un efecto adverso. En este sentido, es importante evaluar de antemano la decisión oficial del trazado del perímetro urbano, pues, generalmente los terrenos incluidos aumentan de precio sin necesariamente tener condiciones mínimas de vialidad e infraestructura. Esto genera plusvalías que generalmente no son recuperadas, y encarecen el costo de los servicios, contribuyendo así a la desigualdad. Uno de estos elementos que debe ser fortalecido es el espacio público, el cual, debe ser democratizado. Esto requiere de accesibilidad, asequibilidad, oferta de actividades y fortalecimiento de la acción comunitaria, a la cual debe otorgársele responsabilidad sobre la administración y mantenimiento del espacio.

Comunidades y ciudadanía en general: Organización y sinergia para una gobernanza efectiva

La comunidad tiene la responsabilidad de conocer completamente sus necesidades y utilizar su fuerza para llevarlas a la agenda pública. Esto requiere de organización, dado que la agencia se potencia. Estas comunidades organizadas y la ciudadanía en general deben tomar un rol protagónico en la administración y fortalecimiento del espacio público, es la comunidad la principal usuaria y la que debe apropiarse de estos lugares como espacios para el intercambio, el esparcimiento y el reconocimiento mutuo. La organización debe ser especialmente fuerte en zonas de barrio, donde las carencias son mayores y debe aprovecharse al máximo cada inversión. La participación es la acción más efectiva que puede tomar un ciudadano para mejorar las condicionantes de la desigualdad.

Líneas de investigación sugeridas

El trabajo de investigación permitió identificar elementos que estudiados con mayor detalle permitirían analizar en profundidad el fenómeno de la desigualdad y su relación con el desarrollo urbano. En primer lugar un estudio más extenso bajo la misma metodología pero con una muestra considerablemente mayor de ciudades, permitiría el ingreso de más variables al modelo, ajustando los criterios de ingreso a la predicción. Además de más unidades de análisis, el estudio se enriquecería con la inclusión de variables en la dimensión de transporte y movilidad, así como la revisión e inclusión de indicadores más novedosos como el de la Iniciativa de Oxford para la Pobreza y el Desarrollo Humano (OPHI, por sus siglas en inglés) y el uso de indicadores que midan otros componentes de las variables, como el caso del uso del espacio público, para comprender mejor sus efectos sobre la desigualdad. Otra línea de investigación sugerida es la caracterización de un rango óptimo del coeficiente de Gini para el caso latinoamericano. Por último, la inclusión de la segregación, cuya medición consiste en sí misma de material para una investigación, y la corrupción, permitirían tener discusiones interesantes acerca de su impacto sobre los efectos de la planificación y sobre los costos de oportunidad implícitos en los fondos desviados por la corrupción.

Reflexión final

De acuerdo a los resultados de esta investigación, las características del desarrollo urbano tienen incidencia significativa en la desigualdad de la distribución del ingreso, un fenómeno cuyas causas y consecuencias no son únicamente económicas.

Para tener un efecto positivo en las condiciones de vida de la población a la que sirven, los planificadores urbanos deben, en primer lugar, desarrollar las herramientas para la correcta implementación y ejecución de los planes que producen. También deben ser el conector entre las comunidades, percibiendo y traduciendo a variables medibles sus realidades particulares, con los tomadores de decisiones, financistas y demás actores de la administración de la ciudad.

El rol del Urbanista es clave, para ejecutarlo correctamente debe contar con información confiable y suficiente, pero también debe saber interpretarla de manera de poder comprender el complejo panorama de la ciudad, una labor ardua pero muy gratificante.

REFERENCIAS

- Abad, F., y Vargas, M. (2002). *Análisis de datos para las Ciencias Sociales*. Granada: Proyecto Sur.
- Abrams, P. (Ed.). (1978). *Work, urbanism and inequality: UK society today*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Acosta, C. (2015). *Promoción de Vivienda Social: entre el financiamiento y la regulación*. [Material de Clase], Lincoln Institute of Land Policy.
- Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo. (2017). *¿Qué es la Cooperación?* Disponible en <https://www.agci.cl/index.php/que-es-la-cooperacion>, consultado el 3 de abril de 2018.
- Álvarez, M. J. (2013). *Desigualdades en Colombia. Iberoamericana*, 13(51), 190-195.
- Amarante, V., Galván, M., y Mancero, X. (2016). *Desigualdad en América Latina: una medición global*. *Revista CEPAL*, (118), 27-47.
- Atkinson, A. B. (1970). *On the measurement of inequality*. *Journal of Economic Theory*, 2(3), 244-263. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(70\)90039-6](https://doi.org/10.1016/0022-0531(70)90039-6)
- Balestrini, M. (2006). *Como se elabora el proyecto de investigación: (Para los Estudios formulativos o Exploratorios, Descriptivos, Diagnósticos, Evaluativos, Formulación de Hipótesis Causales, Experimentales y los Proyectos Factibles)*. Caracas: Consultores Asociados BL.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2012). *Un espacio para el desarrollo: los mercados de vivienda en América Latina y el Caribe*. (Bouillon, C. P., Ed.). Washington, DC: Autor.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2014). *Guía Metodológica ICES*. Washington: Autor.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2017). *Urban Dashboard*. [Base de datos]. Recuperado a partir de <http://www.urbandashboard.org/iadb/index.html>
- Banco Mundial. (2017a). *PIB per cápita (USD a precios actuales)*. Disponible en <https://datos.bancomundial.org/indicador/ny.gdp.pcap.cd>, consultado el 30 de marzo de 2018.
- Banco Mundial. (2017b). *PovcalNet - Methodology*. Disponible en <http://iresearch.worldbank.org/PovcalNet/methodology.aspx>, consultado el 28 de octubre de 2017.
- Banco Mundial. (2018). *World Bank Country and Lending Groups – World Bank Data Help Desk*. Disponible en <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519>, consultado el 2 de marzo de 2018.
- Bedoya, C. (2010). *Amartya Sen y el Desarrollo Humano*. *Revista Nacional de Investigación - Memorias*, 8(13), 277-288.
- Betancourt, M. (2004). *Teorías y enfoques del Desarrollo*. Bogotá: ESAP.
- Bielschowsky, R. (1998). *Evolución de las ideas de la CEPAL*. *Revista CEPAL*, 10(RCEX01), 21-45.
- Blank, C. (2006). *El gasto público social venezolano: sus principales características y cambios recientes desde una perspectiva comparada*. *Cuadernos del CENDES*, 23(63), 85-119.
- Bolívar, T. (2008). *La Venezuela urbana, una mirada desde los barrios*. *Bitácora*, 1(12), 55-76.
- Borja, J. (2003). *El espacio público: ciudad y ciudadanía*. Diputació de Barcelona.

- Brain, I., y Sabatini, F. (2006). Relación entre mercados de suelo y política de vivienda social basada en subsidios a la demanda: estudio en la Región Metropolitana de Santiago. Santiago de Chile: Prourbana.
- Brinkhoff, T. (2018, enero 1). *Major Agglomerations of the World - Population Statistics and Maps*. Disponible en <http://www.citypopulation.de/world/Agglomerations.html>, consultado el 2 de marzo de 2018.
- Buhigas, M. (2016). *Espacio público, necesario para disminuir brechas sociales*. Disponible en <https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/articulo/espacio-publico-necesario-para-disminuir-brechas-sociales.html>, consultado el
- Bury, J. B. (1920). *The idea of progress; an inquiry into its origin and growth*. Londres: Macmillan & Co. Limited.
- Calavita, N., y Mallach, A. (2009). *Vivienda inclusiva, incentivos y recaptura del valor del suelo*. *Land Lines*, 21(1), 88-97.
- Camacho Vara de Rey, C. (2012, agosto 10). *Regresión con variables cualitativas - Diseño y Análisis de Datos en Psicología II - Universidad de Sevilla*. Disponible en <https://personal.us.es/vararey/adatos2/regcualitativas.pdf>, consultado el 3 de marzo de 2018.
- Canavos, G. C. (1984). *Applied probability and statistical methods*. Boston: Little, Brown.
- Candia Baeza, D. (2005). *Metas del Milenio y tugurios: una metodología utilizando datos censales*. Santiago de Chile: CEPAL - Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía - División de Población.
- Capel, H. (2007). *El uso de Google Earth para el estudio de la morfología de las ciudades. I, Alcances y limitaciones*. *Ar@cne*, 1(100).
- Case, K., y Fair, R. (1997). *Principios de Macroeconomía*. México: Prentice Hall.
- Chueca Goitia, F. (2011). *Breve historia del urbanismo* (3. ed.). Madrid: Alianza Editorial.
- Cilento, A. (2008). *Penuria habitacional, vulnerabilidad y sostenibilidad urbana*. Disponible en http://acading.org.ve/info/comunicacion/pubdocs/CIV/urbanismo_y_vivienda/4_Penuria_habitacional.pdf, consultado el 31 de marzo de 2018.
- Cleary, E. (2006). *Benchmarking (BM) en el sector público*. Santiago de Chile: Sistema Regional de Información de Buenas Prácticas en América Latina - SIPAL.
- Comisión Europea. (2013). *Eurostat - Tables, Graphs and Maps Interface (TGM) table*. Disponible en <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tessi190>, consultado el 4 de marzo de 2018.
- Concha Velásquez, J. R., Lozano, L. V., y Ruiz Valderrama, R. (2005). *¿Los países que aumentan sus exportaciones les va mejor? Estudios Gerenciales*, 21(95), 51-73.
- Cook, T. D., y Reichardt, C. S. (1979). *Qualitative and Quantitative Methods in Evaluation Research*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Cornia, G. A., y Court, J. (2004). *Inequality, growth, and poverty in an era of liberalization and globalization*. (World Institute for Development Economics Research, Ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Corporación Andina de Fomento. (2011). *Desarrollo urbano y movilidad en América Latina*. Bogotá: Autor.

- Cramer, C. (2005). *cramer.pdf*. Ginebra: United Nations Research Institute for Social Development.
- Dalton, H. (1920). *Some aspects of the inequality of incomes in modern communities*. Londres: George Routledge and Sons.
- DANE. (2012). *Preguntas frecuentes sobre la estratificación*. Recuperado a partir de https://www.dane.gov.co/files/geoestadistica/Preguntas_frecuentes_estratificacion.pdf
- De la Cruz, F. (2008). *Modelos Multinivel*. *Revista Peruana de Epimiología*, 12(3).
- Delgadillo, V. (2014). *Urbanismo a la carta: teorías, políticas, programas y otras recetas urbanas para ciudades latinoamericanas*. *Cadernos Metrópole*, 16(31), 89-111. <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2014-3104>
- Díaz, L., y Trujillo, L. (2011). *Modelos de Regresión Multinivel*. Universidad Nacional de Colombia.
- Dos Santos, T. (1971). *La Estructura de la Dependencia*. En *Economía y Política del Imperialismo*. Bogotá: Cultura Libre.
- Dougherty, J., Kohavi, R., y Sahami, M. (1995). *Supervised and Unsupervised Discretization of Continuous Features*. En *Machine Learning: Proceedings of the Twelfth International Conference*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- Dunn, W. N. (2008). *Public policy analysis: an introduction* (4ta ed). Nueva Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Durkheim, E. (1986). *Las reglas del método sociológico*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Emerson, J. D., y Stoto, M. A. (1983). *Transforming data*. En Hoaglin, D. C., F. Mosteller, y J. W. Tukey (Eds.), *Understanding Robust and Exploratory Data Analysis* (pp. 97-128). Nueva York: John Wiley.
- Feres, J. C., y Mancero, X. (2001). *Enfoques para la medición de la pobreza: breve revisión de la literatura*. Santiago de Chile: Naciones Unidas, CEPAL, Div. de Estadística y Proyecciones Económicas.
- Fernández Güell, J. M. (2006). *Planificación estratégica de ciudades: nuevos instrumentos y procesos*. Barcelona: Reverté.
- Fernández Güell, J. M. (2007). *25 años de planificación estratégica de ciudades*. *Ciudad y Territorio*, XXXIX(154), 621-637.
- Flórez, J. (2016). *La Accesibilidad. Conceptos y medidas*. [Material de Clase], Caracas - Universidad Simón Bolívar.
- Florida, R. L. (2017). *The new urban crisis: how our cities are increasing inequality, deepening segregation, and failing the middle class-- and what we can do about it*. Nueva York: Basic Books.
- Fondo Monetario Internacional. (2017). *Finance & Development*. Disponible en <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/basics/gdp.htm>, consultado el 13 de febrero de 2018.
- Francis, G. (2013). *Multivariate statistics*. Melbourne: Pearson.

- Franco, M. (2017). *Desigualdades sociales y espacio urbano. Una perspectiva global*. Disponible en <http://themexicantimes.mx/desigualdades-sociales-y-espacio-urbano-una-perspectiva-global/>, consultado el 3 de abril de 2018
- Fundación Mi Parque. (2012, octubre 16). *Proyecto de la Universidad Católica busca transformar 23 cerros en áreas verdes*. Disponible en <http://www.miparque.cl/proyecto-de-la-universidad-catolica-busca-transformar-23-cerros-en-areas-verdes/>, consultado el 3 de marzo de 2018.
- García, N. (2005). *Los asentamientos informales en Latinoamérica: ¿Un factor de crecimiento urbano o productor de otra ciudad?* *Urbana*, 15(39), 13-28.
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Buenos Aires: Infinito.
- Genatios, C. (2016, noviembre 25). *¿Se entiende el problema de la vivienda? El déficit habitacional en discusión*. Disponible en <https://blogs.iadb.org/ciudadessostenibles/2016/11/25/problema-de-vivienda/>, consultado el 1 de abril de 2018.
- Gerencia de Planeamiento y Presupuesto de Huancayo. (2013). Memoria Institucional. Huancayo: Municipalidad de Huancayo.
- Giménez, C., Rivas, M., y Rodríguez, J. C. (2008). *Habilitación física de barrios en Venezuela. Análisis desde el enfoque de capacidades y crítica a la racionalidad instrumental*. *Cuadernos del CENDES*, 25(69), 69-88.
- Gini, C. (1912). *Variabilidad e Mutabilidad*. *Journal of the Royal Statistical Society*, 76(3), 326-327.
- Glaeser, E. L., Resseger, M., y Tobio, K. (2009). *Inequality in Cities*. *Journal of Regional Science*, 49(4), 617-646. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2009.00627.x>
- Gnanadesikan, R. (1977). *Methods for statistical data analysis of multivariate observations*. New York: Wiley.
- Goetsch, R. (2013, abril 8). *Univariate and Multivariate Outliers*. Disponible en <http://www.statisticssolutions.com/univariate-and-multivariate-outliers/>, consultado el 3 de marzo de 2018.
- González, A. (2008). *La desigualdad en la revolución bolivariana. Una década de apuesta por la democratización del poder, la riqueza y la valoración del estatus*. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 14(3), 175-199.
- Guba, E. (1990). *The paradigm dialog*. Londres: Sage Publications. Recuperado a partir de <http://www.appstate.edu/~jacksonay/rcoe/guba.pdf>
- Hagen, E. (1968). *La Teoría Económica del Desarrollo*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Harvey, D., y González, M. (2014). *Urbanismo y desigualdad social*. Madrid: Siglo XXI de España.
- Hauser, P. (1962). *La urbanización en América Latina*. París: UNESCO.
- Instituto Brasileño de Geografía y Estadística. (2013). *Brasilia - Panorama*. Disponible en <https://ciudades.ibge.gov.br/brasil/df/brasilia/panorama>, consultado el 22 de febrero de 2018.
- Julnes, G. (2002). *El apoyo a la reforma gubernamental mediante métodos mejorados para la evaluación: hacia un diálogo multinacional sobre las lecciones aprendidas*. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 23.

- Kyrö, P. (2003). *Revising the concept and forms of benchmarking*. *Benchmarking: An International Journal*, 10(3), 210-225. <https://doi.org/10.1108/14635770310477753>
- Lafuente, M., Losa, A., y Sánchez, A. (2014). *Análisis de la evolución de la desigualdad económica mundial en los últimos años*. Disponible en <https://www.uv.es/asepuma/XIV/comunica/51.pdf>, consultado el 4 de marzo de 2018.
- Laredo, I., y Di Pietro, S. (2001). *Globalización y Regionalización*. *Investigaciones en la Facultad de Ciencias Económicas y Estadísticas*, 2001(1), 416-444.
- Larrodera, E. (1982). *Anotaciones sobre cuarenta años de planeamiento urbanístico en España*. En Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (Ed.), *Curso sobre las figuras del planeamiento y su gestión: complementos*. Madrid: Servicio de Publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos.
- Lefebvre, H. (1969). *El derecho a la ciudad*. Barcelona: Península.
- Lerner, J. (2005). *Acupuntura Urbana*. Barcelona: Actar.
- Lewis, W. A. (1955). *The Theory of Economic Growth*. Londres: Taylor & Francis.
- Liu, X., Derudder, B., y Liu, Y. (2011). *Featured graphic: GDP, livability, population, and income inequality of world cities*. *Environment & Planning A*, 43(10), 2255-2256. <https://doi.org/10.1068/a44135>
- López, J. (2007). *Definición, conceptos y didáctica*. En Velázquez, J. (Ed.), *Vivienda*. Saltillo: Cuerpo Académico de Tecnología de la Arquitectura.
- López, M. T., Lanari, E., y Alegre, P. (2001). *Pobreza y desigualdad en Mar del Plata*. *Ciudad y Región*, 5(1), 55-66.
- Lorenz, M. (1905). *Methods of Measuring the Concentration of Wealth*. *Publications of the American Statistical Association*, 9(70), 209-219.
- Mancero, X. (2000). *Revisión de algunos indicadores para medir desigualdad*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Mar, J. (1998). *Una conceptualización comprensiva del Desarrollo Humano*. En *Desarrollo Humano: Perspectiva para el Siglo XXI*. Bogotá: Ediciones Uninorte.
- Marchesi, J., y Sotelo, J. (2002). *Ética, Crecimiento Económico y Desarrollo Humano*. Madrid: Editorial Trotta.
- Martínez, E. (s. f.). *Errores Frecuentes en la interpretación del coeficiente de determinación*. Disponible en https://www.rcumariacristina.com/wp-content/uploads/2010/12/11-Elena-Martinez_3.pdf, consultado el 24 de febrero de 2018.
- Martínez, M. D. (2004). *El análisis de la Regresión a través de SPSS*. Disponible en <http://www.ugr.es/~cursps/archivos/Regresion/TeoriaRegresionSPSS.pdf>, consultado el 4 de febrero de 2018.
- Martínez, S. (1993). *La probabilidad y la Causalidad*. En Moulines, U. (Ed.), *Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía* (pp. 111-126). Madrid: Trotta. Recuperado a partir de <http://www.filosoficas.unam.mx/~sfmar/publicaciones/MARTINEZ%201993%20Probabilidad%20y%20Causalidad.pdf>
- Martins, A. (2010). *Amartya Sen: «El desarrollo es más que un número»*. Disponible en http://www.bbc.com/mundo/noticias/2010/11/101103_desarrollo_libertad_entrevista_sen_aw, consultado el 6 de abril de 2018.

- Maunier, R. (1910). *The Definition of the City*. *American Journal of Sociology*, 15(4), 536-548.
- McCormick, K. (2017). *Cómo planificar la equidad social*. *Land Lines*, 29(1), 30-37.
- McLoughlin, J. B. (1969). *Urban and regional planning; a systems approach*. Nueva York: Praeger.
- Medina, F. (2001). *Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso*. Santiago de Chile: CEPAL - División de Estadística y Proyecciones Económicas.
- Meier, G. M. (1973). *El problema del Desarrollo Económico Limitado*. En Agarwala, A. N. y S. Singh (Eds.), *La Economía del Subdesarrollo*. Madrid: Editorial Tecnos.
- Meier, G. M. (1984). *The Formative Period*. En Seers, D. y P. T. Bauer (Eds.), *Pioneers in development*. New York: Oxford University Press.
- Montes, M. (2014). *Los obstáculos para el desarrollo en el sistema económico mundial*. *Documentos de Investigación No. 51*. Ginebra: Centro del Sur.
- Montes, M., Castillo, E., Oliveros, L., y León, G. (2015). *El Multiplismo Crítico aplicado a la investigación en Ciencias Sociales*. Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación - Universidad de Sonora.
- Mora, M. (2009). *Espacio público. Calidad y mediación. Dimensión conceptual y metodológica*. Disponible en www.saber.ula.ve/eventos/espaciospublicos2009/mrangel.pdf, consultado el 1 de abril de 2018.
- Mullor, M. R. (2010). *La idea del progreso y el concepto de desarrollo*. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos - Escuela de Profesionales de Inmigración y Cooperación.
- Muñoz, J., y Amón, I. (2013). *Técnicas para detección de outliers multivariantes*. *Revista en Telecomunicaciones e Informática*, 3(5), 11-25.
- Nisbet, R. (1986). *La idea de progreso*. Disponible en http://www.eseade.edu.ar/servicios/Libertad/45_2_Nisbet.pdf, consultado el 29 de diciembre de 2017.
- North, D. (1995). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. *Economía Contemporánea*.
- Oficina del Alto Comisionado para Derechos Humanos, y ONU Hábitat. (2010). *El derecho a una vivienda adecuada*. No. *Folleto Informativo N° 21 Rev. 1*. Ginebra.
- ONU-Hábitat. (2001). *Urban Millenium*. Nueva York: Autor.
- ONU-Hábitat. (2005). *Definition of Urban*. *Demographic Yearbook*. Nairobi: Autor.
- ONU-Hábitat. (2007). *Slums: some definitions*. Autor. Recuperado a partir de http://mirror.unhabitat.org/documents/media_centre/sowcr2006/SOWCR%205.pdf
- ONU-Hábitat. (2016a). *Urbanization and development: emerging futures*. Nairobi: Autor.
- ONU-Hábitat. (2016b). *World Cities in 2016*. Nueva York: Autor.
- Organización de Naciones Unidas. *Carta de las Naciones Unidas* (24 de octubre de 1945) 1 UNTS XVI. Disponible en <https://treaties.un.org/doc/publication/ctc/uncharter.pdf>
- Organización de Naciones Unidas. *Declaración Universal de los Derechos Humanos* (10 de diciembre de 1948) 217 (III) A.

- Organización de Naciones Unidas. (1987). *Our common future: report of the World Commission on Environment and Development. International Affairs*, 64(1), 126-126. <https://doi.org/10.2307/2621529>
- Organización de Naciones Unidas. *Resolución 55/2 de la Asamblea General* (8 de septiembre de 2000) *Declaración del Milenio*, A/RES/55/2. Disponible en <http://undocs.org/A/RES/55/2>
- Organización de Naciones Unidas. *Resolución 66/288 de la Asamblea General* (11 de septiembre de 2012) *El futuro que queremos*, A/RES/66/288. Disponible en <http://undocs.org/A/RES/66/288>
- Organización de Naciones Unidas. (2014). World Urbanization Prospects - Population Division - United Nations. [Base de datos]. Recuperado a partir de <https://esa.un.org/unpd/wup/CD-ROM/>
- Organización de Naciones Unidas. (2015a). Concepts of Inequality. *Development Issues*. Nueva York: Autor.
- Organización de Naciones Unidas. *Resolución 70/1 de la Asamblea General* (25 de septiembre de 2015) *Transformando nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, A/RES/70/1. Disponible en <http://undocs.org/A/RES/70/1>
- Osborne, J., y Waters, E. (2002). *Four Assumptions Of Multiple Regression That Researchers Should Always Test. Practical Assesment, Research and Evaluation*, 8(2), 1-5. Recuperado a partir de <http://pareonline.net/getvn.asp?n=2&v=8>
- Oxfam International. (2017a). *Desigualdad social: ejemplos en la vida cotidiana*. Disponible en <https://blog.oxfamintermon.org/desigualdad-social-ejemplos-en-la-vida-cotidiana/>, consultado el 3 de abril de 2018.
- Oxfam International. (2017b). Memoria Anual 2016-2017. Barcelona: Oxfam International.
- Paz, J., y Piselli, C. (2000). *Desigualdad de Ingresos y Pobreza en Argentina*. Asociación Argentina de Economía Política. Recuperado a partir de http://www.aeep.org.ar/espa/anales/pdf_00/paz_piselli.pdf
- Pedrajas, M. (2006). *El desarrollo humano en la economía ética de Amartya Sen*. Disponible en http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0302107-131313/index_cs.htmlg, consultado el 30 de marzo de 2018.
- Peláez, P. (2007). *La Calidad Físico espacial del sistema de espacios públicos y su incidencia en el hábitat*. Escuela del hábitat - Universidad Nacional de Colombia.
- Ponce, M. (2010). *La pobreza en venezuela: mediciones, acercamientos y realidades. Temas de Coyuntura*, (60), 53-99.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (Ed.). (1990). Human Development Report. Nueva York: Oxford University Press.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016a). *Human Development Index (HDI) / Human Development Reports*. Disponible en <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>, consultado el 2 de marzo de 2018.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (Ed.). (2016b). Human Development Report. Nueva York: Autor.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (2017). *Our work*. Disponible en <http://www.undp.org/content/undp/en/home/ourwork/overview.html>, consultado el 28 de octubre de 2017.

- Quinn, L. (2013). *Determinantes de la Pobreza y la Vulnerabilidad Social en República Dominicana. 2000-2012*. Santo Domingo: Banco Central de la República Dominicana.
- Ramírez, J., Avellaneda, C., y Pineda, K. (2015). *Estimación del Índice de Desarrollo Humano ajustado para los departamentos colombianos*. *Lecturas de Economía*, 83(1), 135-160.
- Ramírez, P. (2015). *Espacio público, ¿espacio de todos? Reflexiones desde la ciudad de México*. *Revista Mexicana de Sociología*, 77(1), 7-36.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española (edición del Tricentenario)*. Disponible en <http://dle.rae.es/?id=CTvYRBI>, consultado el 29 de diciembre de 2017.
- Reynoso, C. (2012). *Atolladeros de los modelos aleatorios, la linealidad y los supuestos de normalidad en ciencias sociales*. En *Antropología y Estadísticas: Batallas en torno a la hipótesis nula*. Riga: Editorial Académica Española.
- Rodríguez, O. (1983). *La teoría del subdesarrollo de la CEPAL*. Ciudad de México: Siglo Veintiuno.
- Rodríguez, P. (Ed.). (2013). *Tendencias hacia la regionalización mundial en el ámbito del siglo XXI: América, África, Asia, Europa, Eurasia y Medio Oriente*. Ciudad de México: UPAP.
- Rodrik, D. (2009). *One economics, many recipes: globalization, institutions, and economic growth* (7. ed.). Princeton, N.J.: Princeton Univ. Press.
- Rohlf, I. (2009). *Desigualdades Sociales*. Universidad de Gerona.
- Romero, L., Hernández, M., y Acevedo, D. (2005). *Vivienda y autoconstrucción. Participación femenina en un proyecto asistido*. *Frontera Norte*, 17(33).
- Rueda, S. (2005). *Un nuevo urbanismo para una ciudad más sostenible*. Disponible en http://cuimpb.cat/politiquesurbanes/docs/Num_19_Un_nuevo_urbanismo_para_una_ciudad_mas_sostenible_Salva_Rueda.pdf, consultado el 8 de abril de 2018.
- Ruedi, N., y Luis Felipe Jiménez. (1998). *Determinants of inequality among urban households*. *CEPAL Review*, (66), 53-72.
- Ruiz-Tagle, J. (2016). *La persistencia de la segregación y la desigualdad en barrios socialmente diversos: un estudio de caso en La Florida, Santiago*. *EURE*, 42(125), 81-108.
- San Pedro, I., y Suárez, M. (2014). *Indeterminismo e inferencia causal*. *teorema*, 33(1), 95-109.
- Satulovsky, M. (2015). *Vivienda y Alquiler*. Buenos Aires: Fundación de Estudios para Desarrollos Inmobiliarios.
- SEDUMA. (2015). *Desarrollo Urbano*. Disponible en www.seduma.yucatan.gob.mx/desarrollo-urbano/index.php, consultado el 1 de abril de 2018.
- Seers, D. (1969). *The Meaning of Development*. Institute of Development Studies Communication 44. Recuperado a partir de <https://www.ids.ac.uk/files/dmfile/themeaningofdevelopment.pdf>
- Sen, A. (1993). *Capability and Well-being*. En Nussbaum, M. y A. Sen (Eds.), *The Quality of Life*. Oxford: Clarendon Press.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Bogotá: Planeta Editorial.
- Sen, A., y Foster, J. E. (1997). *On economic inequality*. Oxford: Oxford University Press.
- Sepúlveda, C. E., Camacho, D. L., y Gallego, J. M. (2014). *Los límites de la estratificación: en busca de alternativas*. Bogotá: Universidad del Rosario.

- Shapiro, S., y Wilk, M. (1965). *An analysis of variance test for normality (complete samples)*. *Biometrika*, 52(3-4), 591-611. <https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>
- Smith, W. (1979). *Desarrollo Urbano*. Buenos Aires: Troquel.
- Spiegel, M. (1977). *Probabilidad y Estadística*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Taylor, J. (2005). *Statistics 203: Introduction to Regression and Analysis of Variance - Model Selection: General Techniques*. Disponible en <http://statweb.stanford.edu/~jtaylo/courses/stats203/notes/selection.pdf>, consultado el 4 de marzo de 2018.
- Theil, H. (1967). *Economics and Information Theory*. Amsterdam: North Holland.
- Thorndike, E. (1939). *Your City*. Nueva York: Harcourt, Brace and Co.
- Transport RTD Programme. (2001). *Thematic synthesis of Transport research results. No. 5*. Bruselas: Comisión Europea.
- Tur, A. (2002). *Desigualdad, urbanismo y medio ambiente: la primera urbanización*. En Luna, M. (Ed.), *La Ciudad en el tercer milenio* (1. ed, pp. 151-174). Murcia: Universidad Católica San Antonio.
- Vega, P. (2017). *La desigualdad invisible: el uso cotidiano de los espacios públicos en la Lima del siglo XXI. Territorios*, 36(1), 23-46. <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.5097>
- Wooldridge, J. M. (2009). *Introductory econometrics: a modern approach* (4th ed). Mason, OH: South Western, Cengage Learning.
- World Council on City Data. (2017a). *City Data for the United Nations Sustainable Development Goals*. Toronto: Autor.
- World Council on City Data. (2017b). *Open Data Portal*. [Base de datos]. Recuperado a partir de <http://open.dataforcities.org/>
- Xirinachs, S. (1991). *El Papel del Estado y del Mercado en el Desarrollo Económico*. En Sunkel, O. (Ed.), *El Desarrollo desde dentro. Un enfoque neoestructuralista para América Latina*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Yang, J. (2012). *Interpreting Coefficients in Regression with Log-Transformed Variables*. Disponible en <https://www.cscu.cornell.edu/news/statnews/stnews83.pdf>, consultado el 5 de marzo de 2018.
- Zapatero, M. (2017). *La densidad urbana: concepto y metodología. Tesis*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Zoido, F. (Ed.). (2013). *Diccionario de urbanismo: geografía urbana y ordenación del territorio* (1. ed.). Madrid: Cátedra.
- Zúñiga, G. (2011). *La precariedad del empleo en Venezuela. Una clave para la superación de la pobreza*. Caracas: Publicaciones UCAB; Editorial Ex Libris.

APÉNDICE A
BASE DE DATOS DE LAS UNIDADES DE ANÁLISIS

COD	PAÍS	NOMBRE	LAT	LON	GIN	IDH	PIB	LPOB	POB	SUP	DEN	VIV	BAR	VER	PUB	PLA
AAZ	Guatemala	Quetzaltenango	14,83	-91,52	0,42	0,581	2,825	67,7	152223	37,17	4095	13,00	10,00	293,09	9,10	3
ASU	Paraguay	Asunción	-25,30	-57,64	0,47	0,669	3,225	42,3	2232631	1014	2202	8,5	17,6	2,21	3,2	3
BAQ	Colombia	Barranquilla	10,96	-74,80	0,49	0,719	6,250	28,6	1206946	380,00	3176	15,60	20,00	9,30	21,43	2
BGA	Colombia	Bucaramanga	7,13	-73,12	0,44	0,719	6,250	28,6	502654	285,00	1764	17,89	13,00	45,30	42,50	2
BOG	Colombia	Bogotá	4,61	-74,08	0,544	0,719	6,250	28,6	8505956	2810	3027	15,3	16,8	4,1	10,7	1
BSB	Brasil	Brasilia	-15,79	-47,88	0,672	0,730	11,224	16,5	4073717	673	6053	6	18,4	26,4	98,5	3
CBB	Bolivia	Cochabamba	-17,38	-66,17	0,41	0,675	1,981	32,7	1536145	111,00	13839	9,00	21,00	219,00	16,60	1
CCS	Venezuela	Caracas	10,49	-66,88	0,377	0,748	13,545	32,1	2916183	776,48	3756	30,37	27,2	5,8	1,2	2
CPE	México	Campeche	19,83	-90,53	0,45	0,775	8,959	41,2	211671	50,75	4171	0,05	6,12	5,70	8,80	2
CTC	Argentina	Catamarca	-28,46	-65,77	0,5495	0,811	10,276	4,3	159139	102,6	1551	5,8	28,16	2,15	4,27	3
CUM	Venezuela	Cumaná	10,46	-64,17	0,38	0,748	13,545	32,1	368204	62,39	5902	5,80	30,20	0,35	0,35	1
EZE	Argentina	Buenos Aires	-34,61	-58,40	0,51	0,811	10,276	4,3	2890151	3693	783	5,81	23,5	2,69	6,1	1
FLN	Brasil	Florianópolis	-27,60	-48,55	0,54	0,730	11,224	16,5	421203	133,00	3167	10,66	3,41	289,40	69,40	2
FMA	Argentina	Formosa	-26,18	-58,17	0,451	0,811	10,276	4,3	234354	52	4507	5,93	26,47	7,34	6,25	2
GIG	Brasil	Rio de Janeiro	-22,90	-43,21	0,58	0,730	11,224	16,5	12373884	5645	2192	24,15	31,5	9,4	15,8	2
GRU	Brasil	Sao Paulo	-23,55	-46,64	0,547	0,730	11,224	16,5	19659808	7300	2693	4,56	7,82	11,58	54,7	2
GUA	Guatemala	Ciudad de Guatemala	14,61	-90,53	0,514	0,581	2,825	67,7	2583587	298	8670	11,3	40,8	8,33	9,12	2
HUA	Perú	Huancayo	-12,07	-75,21	0,56	0,741	5,022	22,7	410689	45,96	8936	-	11,20	18,00	74,00	2
JAL	México	Xalapa	19,53	-96,92	0,46	0,775	8,959	41,2	424755	62,20	6829	0,00	19,30	129,28	42,10	1
JPA	Brasil	Joao Pessoa	-7,12	-34,86	0,63	0,730	11,224	16,5	720954	194,00	3716	10,00	11,45	449,84	73,10	2
LHS	Argentina	Las Heras	-46,55	-68,95	0,37	0,811	10,276	4,3	17821	6,85	2602	41,40	0,50	10,00	80,00	1
LIM	Perú	Lima	-12,04	-77,03	0,401	0,741	5,022	22,7	8955047	3010	2975	23,7	36,1	0,8	2	1
LPB	Bolivia	La Paz	-16,50	-68,15	0,57	0,675	1,981	32,7	1671931	155	10787	20,1	46,2	1,3	2,5	3
MBJ	Jamaica	Montego Bay	18,47	-77,92	0,3667	0,730	4,682	16,5	108014	42,25	2557	11,83	60,5	2,35	1,65	1
MDE	Colombia	Medellín	6,25	-75,56	0,564	0,719	6,250	28,6	2508452	1189	2110	17,1	22,3	4,04	7,6	1
MDQ	Argentina	Mar del Plata	-37,98	-57,59	0,38	0,811	10,276	4,3	628560	109,00	5767	9,00	8,00	61,45	70,56	1
MEX	México	Ciudad de México	19,43	-99,14	0,488	0,775	8,959	41,2	20131688	7954	2531	15,5	19,9	2,53	28,4	2
MGA	Nicaragua	Managua	12,13	-86,25	0,43	0,599	1,526	29,6	1254878	325,88	3851	12,09	24,00	75,91	4,28	3
MVD	Uruguay	Montevideo	-34,83	-56,17	0,429	0,792	11,938	4,4	1319108	1640	804	18,5	8,49	12,68	9,2	1
MZL	Colombia	Manizales	5,07	-75,52	0,49	0,719	6,250	28,6	342620	137,05	2500	6,42	4,00	28,20	98,20	2
PAC	Panamá	Ciudad de Panamá	8,98	-79,52	0,47	0,780	7,937	21,4	813097	168	4840	4,5	23	1,66	3,77	2
PAP	Haití	Port-Au-Prince	18,54	-72,34	0,523	0,456	0,662	58,5	987310	256,75	1397	7,64	3	30,1	14,55	2
PEI	Colombia	Pereira	4,81	-75,70	0,45	0,719	6,250	28,6	358681	62,20	3671	18,19	26,20	816,00	187,00	1

COD	PAÍS	NOMBRE	LAT	LON	GIN	IDH	PIB	LPOB	POB	SUP	DEN	VIV	BAR	VER	PUB	PLA
PMW	Brasil	Palmas	-10,25	-48,32	0,55	0,730	11,224	16,5	228332	15,07	3650	8,35	24,70	3,21	3,59	1
POS	Trinidad y Tobago	Puerto España	10,67	-61,52	0,39	0,760	16,683	20	55000	58,65	4226	9,23	7,08	194	103	1
PRA	Argentina	Paraná	-31,73	-60,53	0,38	0,811	10,276	4,3	247863	20,62	15168	11,15	5,20	12,32	9,59	3
PSO	Colombia	Pasto	12,10	-77,28	0,50	0,719	6,250	28,6	312759	72,25	7857	19,10	28,90	1,07	3,76	2
SAL	El Salvador	San Salvador	13,69	-89,19	0,409	0,680	3,474	41,6	567698	324	889	2,57	10,9	269	70,5	1
SCJ	Costa Rica	San José	9,93	-84,09	0,47	0,773	8,199	21,7	288054	2800,00	2239	15,60	9,00	13,70	26,10	2
SCL	Chile	Santiago de Chile	-33,46	-70,65	0,558	0,819	12,860	7,8	6269330	134,78	1982	7,1	21	0,58	1,83	2
SDQ	República Dominicana	Santo Domingo	-0,25	-79,17	0,579	0,702	5,451	37,2	267142	124,52	4299	12,7	13,7	35	33	3
SLA	Argentina	Salta	-24,78	-65,42	0,68	0,811	10,276	4,3	535303	103,54	6450	20,00	20,00	20,00	6,20	2
STI	República Dominicana	Santiago de los Caballeros	19,47	-70,70	0,46	0,702	5,451	37,2	667798	208,54	5402	3,78	47,00	10,74	0,80	3
TGU	Honduras	Tegucigalpa	14,08	-87,21	0,51	0,632	1,932	29,6	1126534	130,39	6045	9,00	41,00	26,00	0,48	1
TRU	Perú	Trujillo	-8,11	-79,03	0,32	0,741	5,022	22,7	788236	552,00	2894	13,00	21,50	6,20	14,94	2
UIO	Ecuador	Quito	-0,23	-78,52	0,507	0,724	4,657	29,8	1597586	50,1	6253	9,73	27,25	129	92,72	2
VIT	Brasil	Vitoria	-20,32	-40,34	0,60	0,730	11,224	16,5	313300	43,88	10101	8,81	9,10	29,91	23,80	1
VUP	Colombia	Valledupar	10,48	-73,25	0,42	0,719	6,250	28,6	443210	28,50	4945	4,00	10,00	107,00	24,00	1
ZAL	Chile	Valdivia	-39,82	-73,25	0,45	0,819	12,860	7,8	140934	28,50	4945	4,00	10,00	107,00	24,00	1

APÉNDICE B

TABLAS Y FIGURAS DEL COMPORTAMIENTO ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES

Tabla B.1. Estadísticos descriptivos de la variable dependiente coeficiente de Gini (GIN)

	Estadístico
Media	0,4839
Mediana	0,4700
Varianza	0,007
Desviación estándar	0,08198
Mínimo	0,32
Máximo	0,68
Rango	0,36
Rango intercuartil	0,13
Asimetría	0,339
Curtosis	- 0,278

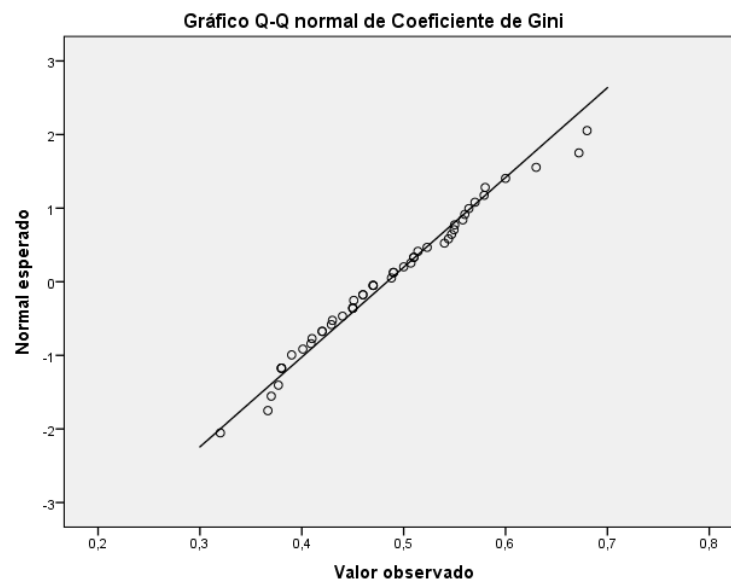


Figura B.1. Gráfico Q-Q de la variable GIN

Tabla B.2. Estadísticos descriptivos de las variables independientes del bloque nacional

Estadístico	Variable		
	IDH	PIB	LPO
Media	0,72922	7,76902	25,2347
Mediana	0,73000	7,93700	28,6000
Varianza	0,005	14,521	239,013
Desviación estándar	0,070564	3,810655	15,46004
Mínimo	0,456	0,662	4,30
Máximo	0,819	16,683	67,70
Rango	0,363	16,021	63,40
Rango intercuartil	0,056	6,202	15,90
Asimetría	-1,525	0,022	0,749
Curtosis	3,884	-0,806	0,894

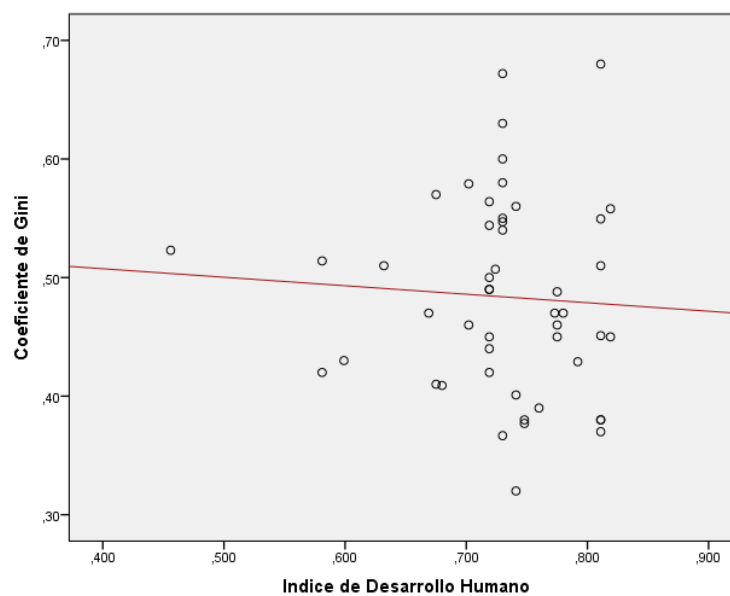


Figura B.2. Gráfico de dispersión IDH-GIN

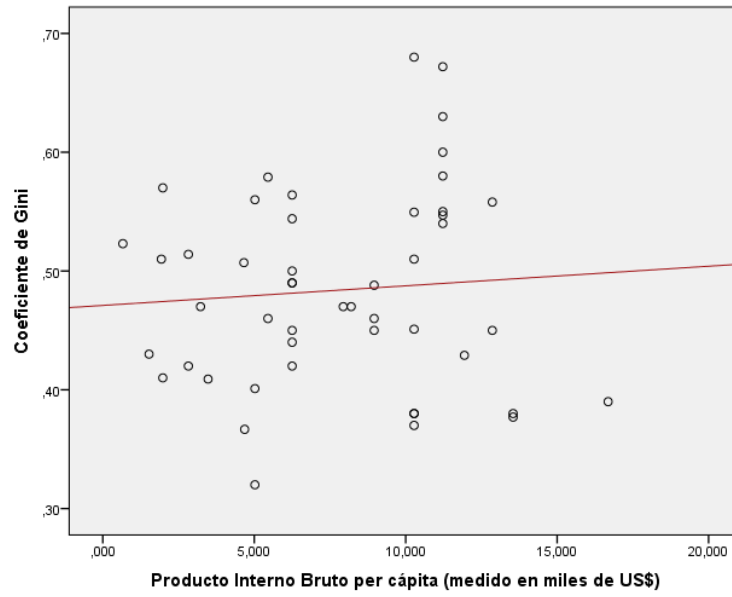


Figura B.3. Gráfico de dispersión PIB-GIN

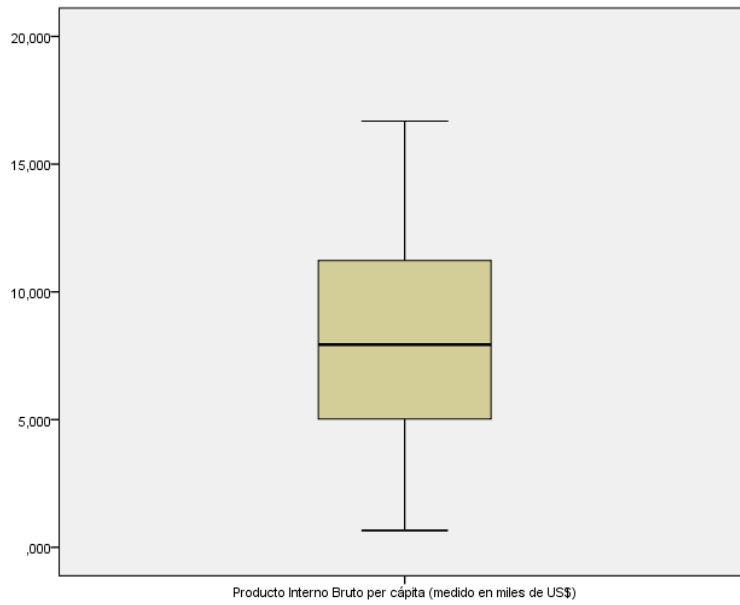


Figura B.4. Diagrama de caja de la variable PIB

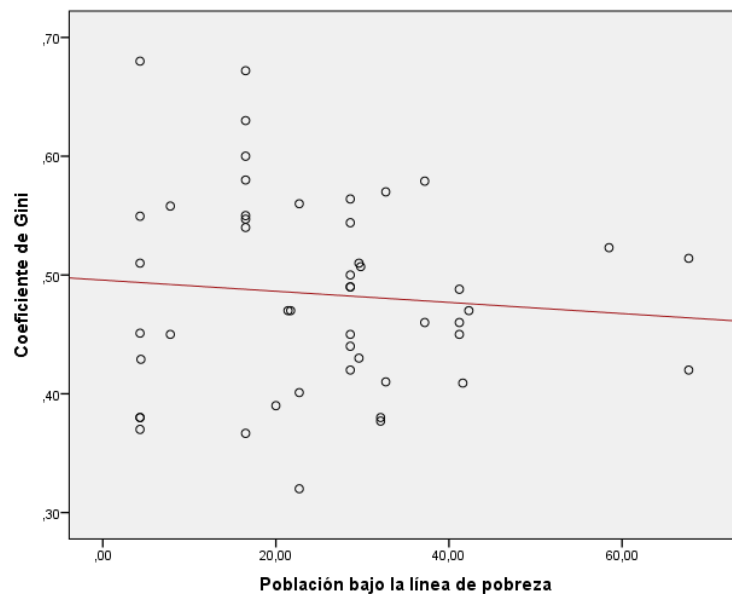


Figura B.5. Gráfico de dispersión LPO-GIN

Tabla B.3. Estadísticos descriptivos de las variables independientes del bloque demografía y tamaño de la ciudad

Estadístico	Variable		
	POB	SUP	DEN
Media	2.337.370,20	887,4369	5.045,16
Mediana	628.560,00	134,7800	3.755,64
Varianza	19.592.417,76	3.242.803,638	20.380.535,710
Desviación estándar	4.426.332,315	1.800,77862	4.514,481
Mínimo	17,821	6,85	783
Máximo	20.131.688	7.954,00	27.395
Rango	20.113.867	7.947,15	26.612
Rango intercuartil	1.651.875	557,18	3.534
Asimetría	3,055	2,803	3,007
Curtosis	9,382	7,624	12,163

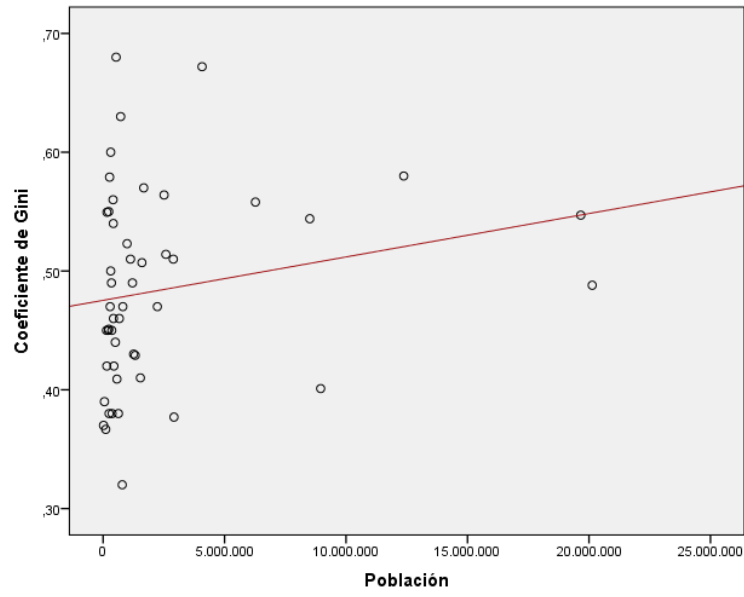


Figura B.6. Gráfico de dispersión POB-GIN

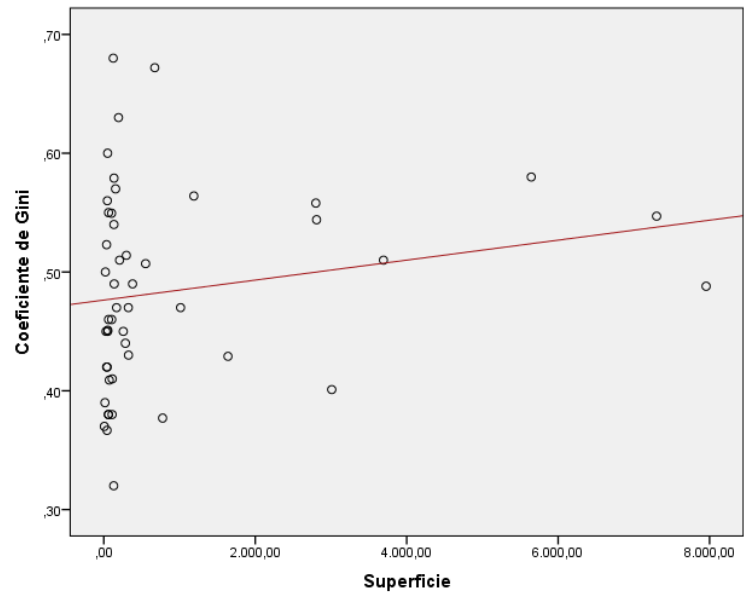


Figura B.7. Gráfico de dispersión SUP-GIN

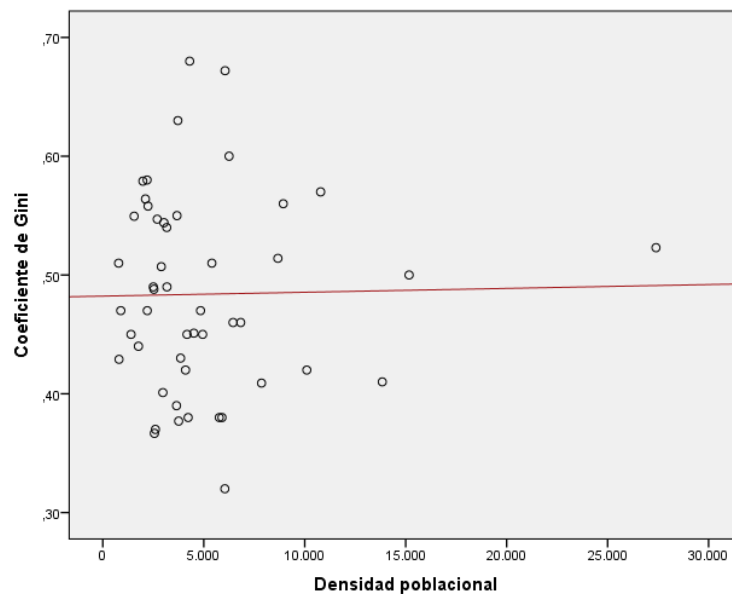


Figura B.8. Gráfico de dispersión DEN-GIN

Tabla B.4. Estadísticos descriptivos de las variables independientes del bloque vivienda y servicios

Estadístico	Variable	
	VIV	BAR
Media	13,3982	21,5480
Mediana	10,6600	20,0000
Varianza	119,296	272,483
Desviación estándar	10,92225	16,50707
Mínimo	0,00	0,50
Máximo	61,70	93,40
Rango	61,70	92,90
Rango intercuartil	11,29	17,68
Asimetría	2,338	2,052
Curtosis	7,621	6,663

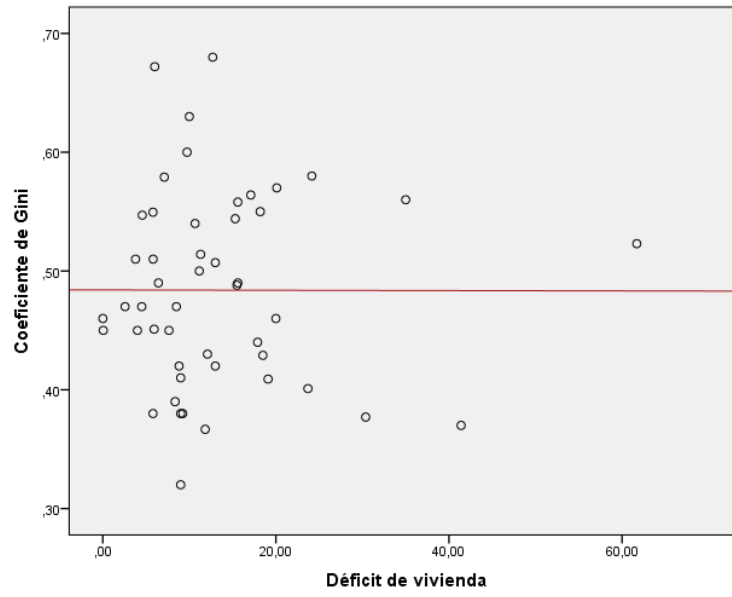


Figura B.9. Gráfico de dispersión VIV-GIN

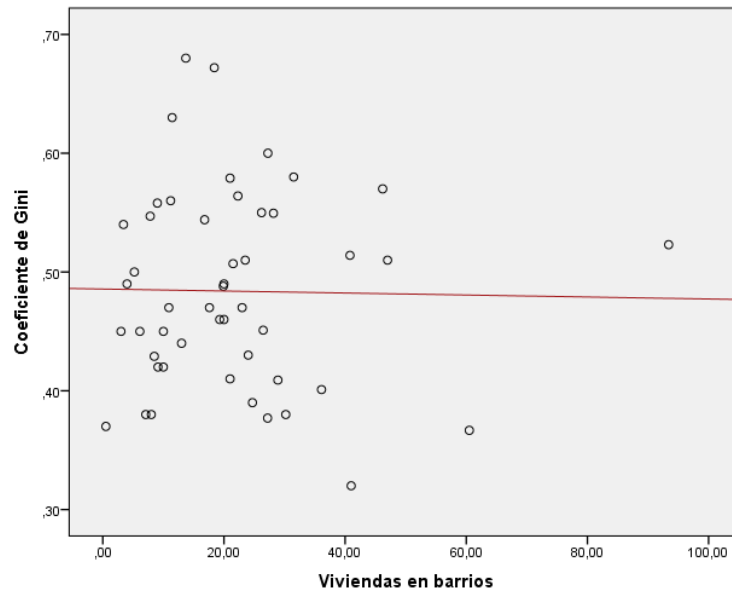


Figura B.10. Gráfico de dispersión BAR-GIN

Tabla B.5. Estadísticos descriptivos de las variables independientes del bloque vivienda y servicios

Estadístico	Variable	
	VER	PUB
Media	70,2988	30,4390
Mediana	11,5800	10,7000
Varianza	21.194,029	1.513,095
Desviación estándar	145,58169	38,89852
Mínimo	0,35	0,27
Máximo	816,00	187,00
Rango	815,65	186,73
Rango intercuartil	50,43	44,84
Asimetría	3,491	1,886
Curtosis	14,546	4,219

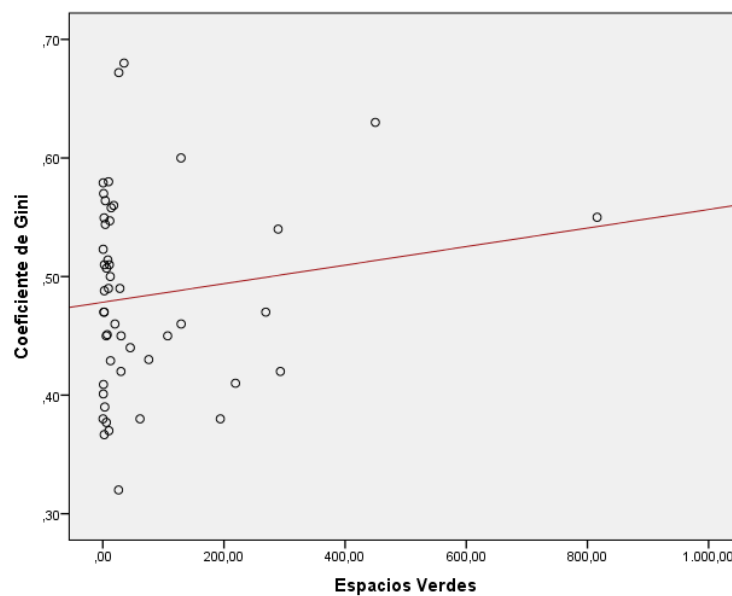


Figura B.11. Gráfico de dispersión VER-GIN

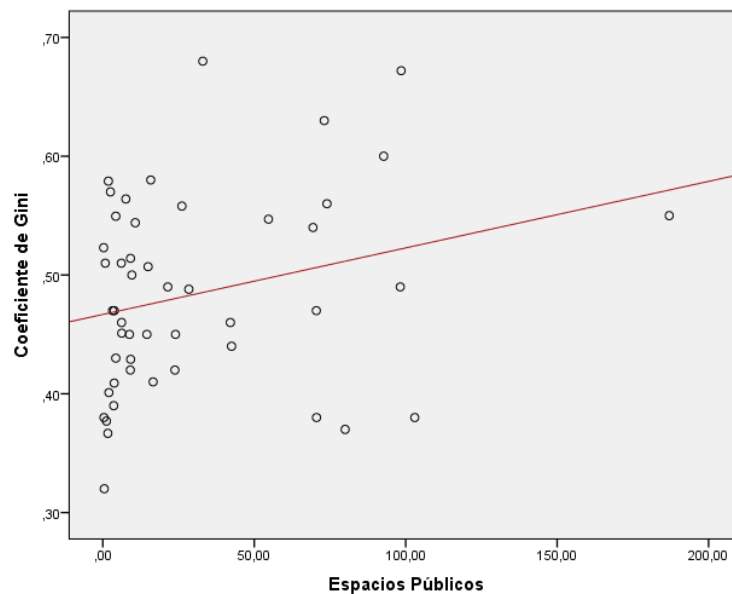


Figura B.12. Gráfico de dispersión PUB-GIN

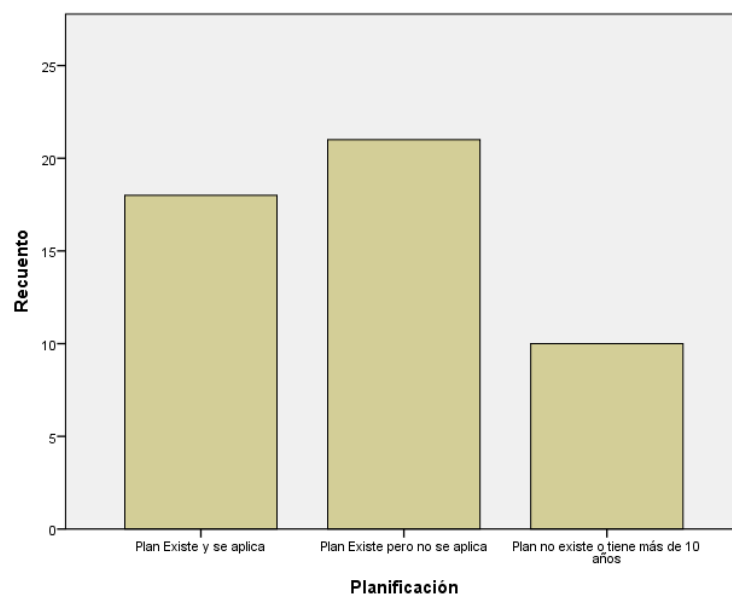


Figura B.13. Gráfico de barras de frecuencia de la variable PLA

Tabla B.6. Frecuencias de la variable PLA

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje acumulado
Plan Existe y se aplica	18	36,7	36,7
Plan Existe pero no se aplica	21	42,9	79,6
Plan no existe o tiene más de 10 años	10	20,4	100,0
Total	49	100,0	

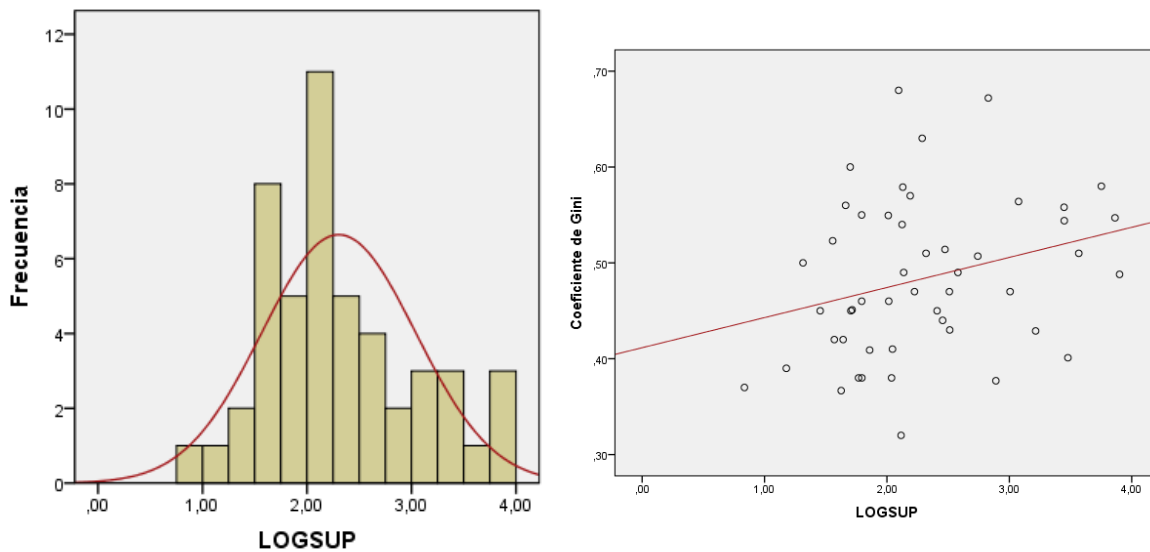


Figura B.14. Histograma y gráfico de dispersión con GIN de LOGSUP

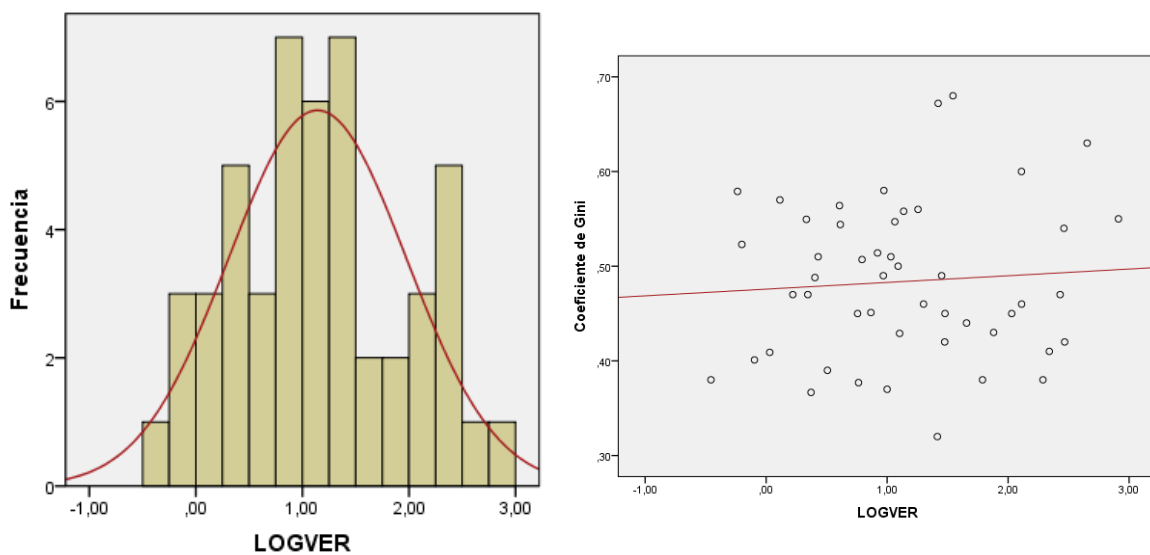


Figura B.15. Histograma y gráfico de dispersión con GIN de LOGVER

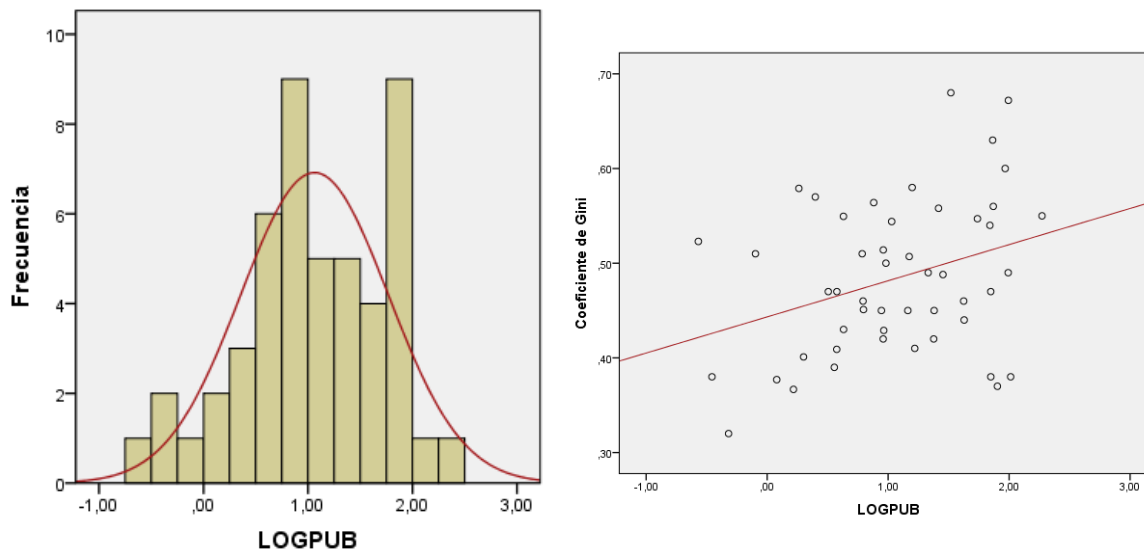


Figura B.16. Histograma y gráfico de dispersión con GIN de LOGVER

Nota. Todas las tablas y gráficos del Apéndice B son de elaboración propia, utilizando el software estadístico SPSS ©

APÉNDICE C
RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CORRELACIÓN

		GIN	IDH	PIB	LPO	LOGPOB	LOGSUP	DEN	VIV	BAR	LOGVER	LOGPUB
GIN	Pearson	1	-0,062	0,077	-0,089	0,302*	0,282*	0,018	-0,043	-0,017	0,072	0,329*
	Sig. (bilateral)		0,674	0,600	0,545	0,035	0,050	0,903	0,771	0,908	0,623	0,021
IDH	Pearson		1	0,727**	-0,781**	-0,148	0,070	-0,578**	-0,406**	-0,560**	0,100	0,391**
	Sig. (bilateral)			0,000	0,000	0,311	0,633	0,000	0,004	0,000	0,496	0,006
PIB	Pearson			1	-0,623**	-0,123	0,046	-0,417**	-0,194	-0,402**	0,153	0,344*
	Sig. (bilateral)				0,000	0,399	0,751	0,003	0,187	0,004	0,294	0,016
LPO	Pearson				1	0,141	-0,051	0,413**	0,183	0,327*	-0,185	-0,360*
	Sig. (bilateral)					0,334	0,726	0,003	0,213	0,022	0,202	0,011
LOGPOB	Pearson					1	0,904**	-0,034	0,092	0,143	-0,236	-0,090
	Sig. (bilateral)						0,000	0,817	0,534	0,327	0,102	0,540
LOGSUP	Pearson						1	-0,400**	-0,021	-0,038	-0,205	0,006
	Sig. (bilateral)							0,004	0,886	0,798	0,158	0,966
DEN	Pearson							1	0,455**	0,518**	-0,104	-0,276
	Sig. (bilateral)								0,001	0,000	0,478	0,055
VIV	Pearson								1	0,464**	-0,260	-0,231
	Sig. (bilateral)									0,001	0,074	0,114
BAR	Pearson									1	-0,464**	-0,678**
	Sig. (bilateral)										0,001	0,000
LOGVER	Pearson										1	0,699**
	Sig. (bilateral)											0,000
LOGPUB	Pearson											1
	Sig. (bilateral)											

Nota: N = 49 *. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).