

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA
CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOECONÓMICAS

TESIS

2022

LEIDY VANESSA ANDRADE BACARES

“Estudio de la calidad de la vivienda: una
propuesta de medición y análisis de su
distribución para las áreas urbanas de México”

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA
CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOECONÓMICAS



DOCTORADO EN ECONOMÍA REGIONAL

**ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LA VIVIENDA: UNA PROPUESTA DE
MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE SU DISTRIBUCIÓN PARA LAS ÁREAS URBANAS
DE MÉXICO.**

LEIDY VANESSA ANDRADE BACARES

Comité

Director: Dr. Nicholas P. Sisto (CISE, Universidad Autónoma de Coahuila)

Codirector: Dr. Harvy Vivas Pacheco (Universidad del Valle, Cali, Colombia)

Sinodal: Dra. Flor Brown Grossman (Universidad Autónoma Metropolitana)

Sinodal: Dr. Ulises Genis Cuevas (Colegio de Tamaulipas, Ciudad Victoria)

Sinodal: Dr. Gilberto Aboites Manrique (CISE, Universidad Autónoma de Coahuila)

DOCUMENTO A REVISIÓN

AGOSTO 2022

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico a través del cual me fue posible continuar con mis estudios.

Al Centro de Investigaciones Socioeconómicas de la Universidad Autónoma de Coahuila, por haberme aceptado en el Doctorado en Economía Regional, y porque sus investigadores y personal administrativo me apoyó incondicionalmente.

En particular, al Doctor Nicholas P. Sisto, la Doctora Juana Delgadillo y la Maestra Mónica Rodríguez por su confianza, paciencia y apoyo en este arduo camino.

Al Dr. Harvy Vivas Pacheco, Dr. Ulises Genis Cuevas, Dr. Gilberto Aboites y la Dra. Flor Brown Grossman por el tiempo dedicado a la revisión y corrección de esta tesis.

A mis amigos por estar siempre presentes.

A mis padres y mis hermanas, porque me han demostrado que no hay frontera que logre separar a la familia.

A mi esposo, por mostrarme que la vida no es perfecta, pero si hermosa. A mis ángeles, por enseñarme que sin importar cuanto dure debo disfrutarlo y valorarlo.

Contenido

I.	Introducción	8
II.	Aspectos teóricos de la vivienda y su relación con el bienestar.....	11
	2.1 Perspectiva Psicológica	14
	2.2 Perspectiva Sociológica	19
	2.3 Perspectiva Económica.....	22
	2.4 Conclusión	25
III.	Calidad de vivienda	27
	3.1 Definiciones de calidad de la vivienda.....	28
	3.2 Vivienda, salud e integridad física de las personas.....	30
	3.2.1 Condiciones estructurales de la vivienda.....	32
	3.2.2 Déficit de agua y saneamiento	37
	3.2.3 Eliminación de residuos sólidos, efectos sobre la salud	39
	3.2.4 Efectos de las condiciones del entorno de la vivienda sobre la salud humana	41
	3.3 Conclusión	43
IV.	Medición de la calidad de la vivienda	45
	4.1 Indicadores existentes de calidad de vivienda	45
	4.1.1 Atributos asociados a la vivienda	54
	4.1.2 Características de los ocupantes de la vivienda.....	58
	4.1.3 Equipamiento urbano	59
	4.2 Metodología	60
	4.2.1 Ordenamiento del ICV bajo el Principio Maximin lexicográfico (Leximin).....	61
	4.3 Composición del indicador de calidad de vivienda	64
V.	Calidad de la vivienda en México	68

5.1	ICV a nivel estatal en México.....	71
5.2	ICV para las localidades de 50 mil habitantes o más.....	76
5.3	Conclusión	81
VI.	Distribución de la desigualdad en la calidad de la vivienda.....	84
6.1	Marco metodológico	89
6.2	Distribución de la calidad de vivienda a nivel estatal en México	96
6.3	Distribución de la calidad de vivienda para las localidades de 50 mil o más habitantes.	103
6.4	Conclusión	106
VII.	Conclusiones finales.....	108
VIII	Bibliografía	117
IX	Anexos.....	134

Listado de ilustraciones

Ilustración 1 ICV por grupo de categorías por Estados en 2020	72
Ilustración 2 Posicionamiento del Indicador de Calidad de Vivienda para las 232 localidades con 50 mil o más habitantes en el año 2020.	79
Ilustración 3 Curva de Lorenz.....	84
Ilustración 4 Diagrama de Hasse para la H-Dominancia del ICV estatal 2020.....	98
Ilustración 5 Curva H+ a nivel estatal, 2020	99
Ilustración 6 Diagrama de Hasse para la intersección de la H y <i>H</i> Dominancia del ICV estatal 2020.....	101
Ilustración 7 intersección de H+ y H- curvas, nivel estatal, 2020.	102
Ilustración 8 Función de distribución acumulada (CDF), localidades 2020.	104
Ilustración 9 Curva H+ localidad, 2020.....	105

Listado de tablas

Tabla 1 Documentos que presentan indicadores de calidad de vivienda según la técnica utilizada	48
Tabla 2 Indicadores más comunes en la construcción de indicadores de calidad de la vivienda	51
Tabla 3 Conformación de las categorías del ICV	68
Tabla 4 Ranking de los Estados en 2020 de acuerdo con el ICV.....	73
Tabla 5 Variación en la posición relativa de los Estados según ICV, 2010-2020..	75
Tabla 6 Población y viviendas en localidades de 50 mil o más habitantes.	76
Tabla 7 Descriptivos del ICV en las localidades de 50 mil o más habitantes, por categoría de calidad.	77
Tabla 8 Resumen del posicionamiento en las localidades en los tres periodos de tiempo	80

Listado de Anexos

Anexo 1 Resultados del Indicador de Calidad de Vivienda por Estados en el año 2020	134
Anexo 2 Mapa del grupo 1 (categorías del 1 al 5) ICV localidades de 50 mil o más habitantes.....	136
Anexo 3 Mapa del grupo 2 (categorías de 6 al 10) ICV localidades de 50 mil o más habitantes.....	137
Anexo 4 Mapa del grupo 3 (categorías de la 10 al 14) ICV localidades de 50 mil o más habitantes.....	138
Anexo 5 Mapa del grupo 4 (categoría 15) ICV localidades de 50 mil o más habitantes.....	139
Anexo 6 Resultados ICV para las 232 Localidades, 2020 (Parte A)	140
Anexo 7 Comparación de los rankings de las localidades de 50 mil o más habitantes entre 2010, 2015 y 2020	145
Anexo 8 Diagrama de Hasse para la H Dominancia a nivel estatal en el año 2015	145
Anexo 9 Diagrama de Hasse para la H Dominancia a nivel estatal en el año 2010	151
Anexo 10 Diagrama de Hasse para la intersección de la H y \bar{H} Dominancia del ICV estatal 2015.....	152
Anexo 11 Diagrama de Hasse para la intersección de la H y \bar{H} Dominancia del ICV estatal 2010.....	153
Anexo 12 Localidades seleccionadas por el número de relaciones de dominancia entre 2010-2020.....	154
Anexo 13 Diagrama de Hasse para la Dominancia de primer orden del ICV para las localidades de más de 50 mil habitantes en 2020	155
Anexo 14 Diagrama de Hasse para la H Dominancia del ICV para las localidades de más de 50 mil habitantes en 2020.....	156
Anexo 15 Diagrama de Hasse para la intersección de la H y \bar{H} Dominancia del ICV para las localidades de más de 50 mil habitantes en 2020	157

I. Introducción

La vivienda es el lugar de refugio, protección y el entorno para muchos de los procesos biológicos y sociales necesarios para mantener la vida (Morris & Winter, 1978). La vivienda también es considerada un espacio físico, este actúa como reflejo de las interacciones sociales predominantes y como tal es la imputación de todo lo que sucede a su alrededor. Si el refugio es una necesidad básica humana (Declaración Universal de Los Derechos Humanos, 1948) y la vivienda es una necesidad fundamental (Maslow, 1943), la calidad de la vivienda se convierte en un determinante de la calidad de vida, ya que conlleva el acceso a servicios hoy considerados esenciales para alcanzar niveles mínimos de bienestar (Szalachman, 2000; WHO, 2018a).

Las mediciones tradicionales de calidad de la vivienda suelen centrarse en cómo los individuos pueden cubrir un conjunto de necesidades y bienes básicos, principalmente a través de sus ingresos (D'Alençon et al., 2008; Gallardo del Ángel, 2017; Giannias, 1998; Pan, 2003; Pereira da Silva & Bourguignon, 2003; Streimikiene, 2015). El ingreso del individuo de acuerdo con el contexto histórico y temporal, permite alcanzar una cesta mínima básica para llegar a un nivel "mínimo deseable" de bienestar en una sociedad.

Ahora, si las necesidades básicas son finitas y clasificables, y no presentan variaciones entre culturas o con tiempo (Maslow, 1943; Stivale & Falabella, 2006), y la vivienda es una necesidad básica, la definición y medición de su calidad, debería incluir un conjunto de aspectos finitos y clasificables, que no se fundamenten en los ingresos de quienes la habitan, y que puedan ser generalizables. Por ejemplo, en esta tesis se presenta cómo la calidad de la vivienda resulta ser un determinante directo e indirecto de la salud, sus efectos se pueden agrupar en diferentes factores de riesgo como los asociados a la naturaleza física, riesgos químicos o biológicos, entre otros (Breysse et al., 2015; Fuller-Thomson et al., 2000; Novoa et al., 2014; WHO, 2018a; WWAP, 2019). Por

tanto, si la calidad de la vivienda se encuentra sujeta al poder adquisitivo de sus habitantes, y esta se encuentra directamente relacionada con su salud, acaso ¿quienes tengan menor poder adquisitivo están “condenados” a tener menor salud? Si la respuesta a esta interrogante fuera cierta, implicaría que ni la vivienda ni la salud son derechos fundamentales.

En esta investigación se plantea el alcance de tres objetivos principales. El primero consiste en proponer una definición conceptual de la calidad de vivienda. Para poder alcanzar este objetivo se realizó un análisis de diferentes aspectos teóricos de la vivienda y cómo estos se relacionan con el bienestar de los individuos. Posterior, se revisó el acervo de investigaciones que tienen por objeto la calidad de vivienda, identificando los aspectos en común, al igual que la revisión de literatura centrada en la relación que existe entre la vivienda, la salud y la integridad física de quienes la habitan.

Así se fundamenta de manera teórica la existencia de un grupo de atributos que deben ser universalmente preferidos a otros, y que al ser considerados como básicos no deben estar restringido al poder adquisitivo de las personas. De ello, se presenta una definición parsimoniosa de la calidad de la vivienda que consiste en el subconjunto de atributos de vivienda que afectan directamente la salud y la integridad física de los ocupantes y, como tal, deben ser universalmente reconocidos como deseables.

En México el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) presenta un indicador de carencia por calidad y espacios de la vivienda. Éste rescata la importancia del entorno físico, además de considerar que los espacios deben dar privacidad a los residentes, evitando el hacinamiento. Una persona se encuentra en carencia por calidad y espacios si su vivienda presenta al menos una de las siguientes características: el material de los pisos es de tierra; el material del techo es de lámina de cartón o desechos; el material de los muros de la vivienda es de embarro, carrizo, bambú, lámina de cartón, metálica o asbesto, material de desecho; la razón de personas por cuarto es mayor que 2.5. Aunque este indicador parte de que cada uno de los atributos anteriormente mencionados

son igual de apropiados, se considera un valioso aporte en la medición por medio del uso de atributos ordinales.

En 2015, 14.6 millones de mexicanos (12% de la población) presentan al menos una carencia en la calidad y espacios de sus viviendas (WHO, 2015), a pesar de ser reconocido como un derecho humano en el artículo 4 de la Constitución mexicana. Por tanto, 1 de cada 10 mexicanos se encuentra expuesto a una serie de riesgos tanto a su integridad física como para la salud, donde la calidad y el entorno de las viviendas se encuentran entre los principales motivos de inequidades por causas ambientales.

Esto nos lleva a nuestro segundo objetivo, que fue plantear una propuesta de medición de la calidad de la vivienda. Para alcanzar este objetivo se requirió, primero revisar a nivel nacional e internacional qué ejercicios se han realizado y posteriormente llegar a una propuesta metodológica. Posterior, se analiza un caso de estudio de medición de la calidad de la vivienda en las 32 entidades federativas del país y para las localidades de más de 50 mil habitantes. Para ello se emplea la información registrada en el Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020, así como la Encuesta Intercensal 2015.

Nuestro tercer objetivo, consistió en describir la distribución espacial de nuestro indicador. Para ello, se hace uso de la propuesta metodológica novedosa de (Gravel et al., 2019, 2021), la cual permite hacer comparaciones en términos de eficiencia y equidad de la calidad de vivienda en México, tanto a nivel estatal como local.

En el desarrollo de la tesis se utiliza un enfoque distinto a los estudios tradicionales relativos a la calidad de la vivienda y se aporta al tema al menos en dos direcciones. Primero, se propone un indicador de calidad de vivienda que usa variables medibles de manera ordinal, lo que en sí representa un reto, ya que deben tener un trato especial en su forma de construcción, así como para la interpretación de los resultados obtenidos. Segundo, permite la clasificación de estados y localidades en términos de eficiencia e igualdad en la calidad de la

vivienda (Gravel et al., 2019, 2021), lo que puede ser usado como un instrumento para identificar áreas de oportunidad tanto en eficiencia como en igualdad ayudando a orientar esfuerzos de los hacedores de políticas públicas en el país.

II. Aspectos teóricos de la vivienda y su relación con el bienestar

La vivienda es un derecho humano y una necesidad básica. Durante el siglo XX se creó un amplio background de investigaciones que tenían como centro el estudio de la vivienda desde el campo de la sociología, psicología, economía, antropología, historia, filosofía, arquitectura, entre otros, convirtiendo al concepto en un tema de debate multidisciplinario que no pierde vigor. Dichas investigaciones enmarcaban cómo la definición del concepto no solo debía responder a la condición humana, dando satisfacción a las necesidades fisiológicas, psicológicas, sociales y espirituales de los seres humanos, sino que además debía atender las necesidades de adaptación y mejoramiento en función de la temporalidad y el espacio en que se encuentre inmerso (R. Merton et al., 1963)

Así, se abrían los campos a la discusión multidisciplinaria al tema, incorporando aspectos asociados a la relación entre los “niveles de calidad” que tiene la vivienda y cómo se encuentran más allá de las posibilidades de ciertos grupos de la sociedad. Igualmente se reconoce cómo el ser humano no solo necesita un lugar de refugio de las condiciones naturales externas, se requiere un conjunto de características que se encuentran sujetas a la existencia de hiperactivos morales y que todas las sociedades deben arbitrar y garantizar que se encuentren al alcance de todos. En síntesis, las formas de vivienda sirven no solo para deducir un conjunto de características relevantes de la sociedad, en el sentido que se da por sentado la conexión entre la organización social y la forma espacial de los asentamientos, sino que nos permite entrar en el debate de la relevancia como: objeto, valor social, satisfactor de necesidades, sistema, entre otros.

En la década de 1990 se genera un estruendo en el campo. Kemeny (1992) argumentó que la mayoría de las investigaciones sobre vivienda adoptaban la

definición del concepto en función del gobierno y las élites presentes. Cuestionó la falta de conceptos y teorías extraídas desde las ciencias sociales, abogando que es un error desarrollar investigaciones en función de “sesgos políticos”. Se abre una amplia discusión aún en pugna, de si la vivienda constituye un objeto teórico coherente.

Una de las principales críticas de Kemeny (1992) sobre los estudios de vivienda es su “descuido” en los debates teóricos entre diversas disciplinas tendiendo a “reinventar la rueda” a través de la inserción de “nuevas” discusiones que ya habían sido propuestas por “otras” disciplinas, en otro tiempo y lugar, y que solo se adoptaron sin mayor recelo. Presenta cómo diferentes disciplinas se unieron en torno al “mínimo denominador común”, donde las cuestiones empíricas y conceptos se dieron por sentados, creando lo que él denomina una investigación deficiente en teoría que es más “disciplinaria” que multidisciplinaria.

Se propuso a los investigadores del tema volver a sus disciplinas originales, buscando los conceptos e ideas teóricas extraídas de las ideas constructivas propias, y poniéndose al día con los debates actuales. Lejos de estar Kemeny (1992) en contra de la multidisciplinaria de la investigación, el programa de “regreso a las disciplinas” creó lo que él consideraba a largo plazo la fuente enriquecedora de la discusión multidisciplinaria de los estudios enfocados en la vivienda.

La visión establecida se basa en la idea que la vivienda es un campo no académico que carece de conceptos y metodologías propias, por tanto, los investigadores deben contentarse con las teorías desarrolladas a los fenómenos de la vivienda (P. King, 2009). Allen (2005) y Somerville (2005) argumentan que la vivienda está tan profundamente arraigada en la sociedad que no puede haber teoría de la vivienda. Resaltan cómo gran parte de la teorización de Kemeny (1992) se basa en el concepto de ideología política, hegemonía y dominio ideológico, y que estas no derivan de las formaciones sociales, sino que las constituyen. Así cuando se hace la crítica a los “sesgos políticos” u “órdenes negociados” se argumenta que los grupos de interés movilizan sus propias

construcciones de la realidad en un intento por alcanzar la hegemonía, dejando demasiado espacio para la especulación al no explicar completamente quién está mejor posicionado para aprovecharlas. Por ende, aunque los anteriores puntos son válidos, no justifican la posibilidad de una teoría de la vivienda (P. King, 2009).

Si partiéramos de la hipótesis que la vivienda no es una disciplina, ello ¿debería impedir que los investigadores teoricen sobre ella? Clapham (2009) afirma cómo los problemas sociales y la estratificación social no son disciplinas, sin embargo, existen muchas teorías que apoyan programas de investigación exitosos sobre ambos. Separar la teoría de la vivienda de otros campos y disciplinas en general lleva al riesgo de ver a la vivienda aislada de procesos y estructuras más amplias. Presentando cómo un enfoque pragmático sería estudiar la vivienda armada con teorías extraídas de las disciplinas, pero siendo consciente de la posibilidad de que no encajen y la necesidad de la creación de conceptos únicos.

De ello, el creciente acervo de estudios de vivienda centrado en casos “particulares” o “generales” reunido en atributos de los hogares, en otros integrándolos a la estructura social y/o estableciendo vínculos entre las relaciones sociales, políticas, económicas y culturales, que enmarcan a este concepto en una pluralidad de enfoques para su investigación y su impacto en la sociedad como en la calidad de vida. Bassett & Short (1980); Foley, (1980); R. K. Merton et al., (1951) presentan a la vivienda como un sistema con componentes conformados por el terreno, la urbanización, el equipamiento social-comunitario, entre otros, que no puede presentarse como la suma de dichos componentes, sino de una estructura de relaciones dinámicas entre ellos. Con el reconocimiento cada vez más creciente, de que los estudios de la calidad de la vivienda parten de la necesidad latente de medir, sea cualitativa o cuantitativamente, la calidad de vida desde este ámbito en particular, considerando a la vivienda como un indicador fundamental.

Esta investigación reconoce las particularidades de cada uno de los campos del conocimiento, igualmente la necesidad de la discusión interdisciplinaria de los mismos. El presente capítulo se centra en presentar las principales aportaciones a

la investigación del tema de la vivienda desde un enfoque sociológico, psicológico y económico, sin demeritar las aportaciones por ejemplo desde el campo ecológico, arquitectónico, entre otros. Por último, se realiza un apartado de cierre que recoge los principales aspectos aquí mencionados.

2.1 Perspectiva Psicológica

García Hoyos (2002) presenta cómo las primeras investigaciones desde el campo psicológico del bienestar se refieren mayormente a aspectos económicos. Sin embargo, a partir de 1970 al introducirse el término de calidad de vida, y sus componentes primarios como la salud, el empleo, la vivienda, el ingreso, las condiciones del entorno, entre otros, se crea un vínculo directo entre el bienestar social, el económico y el desarrollo de políticas públicas sociales que destacan la relevancia de incorporar las aportaciones del campo psicológico al análisis del bienestar de los individuos en el hogar. Partiendo de esto, se crea un stock de documentos que investigan la calidad de vida de los individuos y cada uno de sus componentes y los relacionan directamente al concepto de vivienda.

Esta investigación propone clasificar el estado de la cuestión en dos vertientes, la primera, se centra en recolectar los aportes del bienestar subjetivo o bienestar hedónico, que captura aspectos asociados con la felicidad, la satisfacción con la vida y los afectos. La segunda, se centra en una perspectiva del potencial humano o el bienestar eudaimónico, que tiene como eje central, el bienestar psicológico de los individuos (Keyes et al., 2002; Ryan & Deci, 2000b; Waterman, 1963).

Dentro de la primer vertiente, se puede afirmar que el pionero en el estudio del bienestar subjetivo es Diener (1994, 1999), para él los estudios que tiene por objeto medir la calidad de vida o sus componentes (vivienda, salud, educación, etc.) deben incorporar una medida directa de las relaciones cognitivas y afectivas del individuo, así como a los dominios específicos de la vida (Diener, 1984; Myers & Diener, 1995). Este se puede dividir en tres componentes interrelacionados entre sí que son la satisfacción con la vida (Coan, 1977; Veenhoven, 1994), la felicidad (Argyle, 1999; Chamorro-Premuzic et al., 2007; Fierro, 2000) y, los

afectos positivos y negativos o “pleasant affect and unpleasant affect” (Bradburn, 1969; Ed Diener & Emmons, 1984; Rawls, 1971).

El primer componente del bienestar subjetivo asociado al nivel de satisfacción con la vida toma a la calidad de vida como un subconjunto de todo un universo de satisfactores, que denota intrínsecamente dos significados. La existencia de un “conjunto” de condiciones necesarias para una “buena vida” (Veenhoven, 1994) se relaciona con un nivel societal donde se implica la no vivencia de carencias de las condiciones esenciales en términos de salud, vivienda, educación, entre otros. Igualmente, las prácticas del buen vivir, donde quedan aparentemente de lado las relaciones sociales se encuentran ligados de manera positiva, y aunque los espacios geográficos no sientan, si pueden contribuir al sentir de sus habitantes y el desarrollo del ser.

De esto, se puede presentar la distinción entre dos conceptos claves: la calidad supuesta y la realizada. Se entiende por calidad supuesta cuando los individuos poseen todos los recursos físicos externos, y por calidad realizada cuando tiene un buen desarrollo mental, físico, y emocional (Veenhoven, 1994). Así el resultado del nivel de satisfacción que se obtiene en la vida con cada una de las oportunidades vitales, acontecimientos y experiencias acumuladas, lo llevan a un proceso de construcción continua de cuan a gusto se encuentra con la vida que lleva (A. Blanco & Díaz, 2005).

La satisfacción con la vida también presenta diferentes dominios, por ejemplo, la vivienda, el matrimonio, el trabajo, el hogar, entre otros, pueden surgir de la imagen que tenga de sí mismo, por lo que, la estructura concreta de satisfacción con cada uno de los dominios que lo conforman se encuentra relacionada con la cultura, el tiempo y el espacio. Aun cuando no existen estructuras universales de satisfacción con todos y cada uno de los dominios, sí existe cierto grado de hegemonía entre cada cultura, grupo social, entre otros (Angus et al., 1976; Usui et al., 1983).

El segundo componente del bienestar subjetivo asociado al nivel de satisfacción con la vida se refiere específicamente al concepto de felicidad. Cuando exista un

estado del ser donde los individuos experimenten como resultado de una acción (de sí mismo o de otros) un nivel de satisfacción global con la vida, a esta percepción se le conoce como felicidad, independientemente de que el individuo sea o no capaz de comunicarla. Sin embargo, la felicidad no puede convertirse únicamente en un campo de la psicología, por ejemplo, desde la filosofía se reduce a una cuestión de evaluación. Por ello Haybron (2000) considera que así como Kemeny (1992) realiza un llamado a buscar las raíces del concepto de vivienda desde cada rama de las ciencias sociales, para el caso de la felicidad esta puede ser vista como el resultado de las condiciones para llevar una vida buena, correcta y moral, lo que la aleja de ser un fenómeno psicológico y lo convierte propiamente dicho en un fenómeno ético.

Csikszentmihalyi (2013) propone dos maneras de analizar la felicidad. Desde un plano sincrónico puede ser entendida como un estado temporal variable determinado por las condiciones psíquicas o externas o, desde un plano diacrónico, comprendiéndola como un rasgo variante en función de la relación entre individuos y su entorno. Considerando a la felicidad como un estado emocional, cuestionable y que depende del sentir diario, así como del alcance de metas y aspiraciones no solo individuales, sino de la relación y alcance de metas y aspiraciones de otros individuos con los que se tenga algún afecto, se genera una de las principales críticas a este componente de satisfacción con la vida. Si la felicidad se relaciona con múltiples aspectos como la fortuna, el ingreso, el éxito, entre otros, no solo individual sino de otros, lleva a que este sentimiento no pueda estudiarse de manera independiente, y sea correlacionado a muchos factores o sentimientos que no se pueden medir (Ed Diener et al., 2009).

Aunque sea un campo variable, sujeto a emociones y la satisfacción de expectativas de vida, algunos autores consideran que ser feliz es más importante que aspectos como la salud, los ingresos, el físico, el amor o encontrar sentido a la vida, lo que podría llevar a considerarlo un componente del bienestar individual que incluso se encuentre por encima a la calidad de vida (E. Diener & Oishi, 2004; L. A. King & Napa, 1998).

El tercer componente del bienestar subjetivo asociado al nivel de satisfacción con la vida refiere a los afectos. Se clasifica en dos tipos, los afectos positivos que se refieren a la medida en que un individuo experimenta estados emocionales positivos como la alegría, la confianza, el amor. Y los afectos negativos, que incluyen todo el conjunto de experiencias negativas o relacionadas a estados de ánimo como el miedo, ira, la culpa, el desprecio, entre otros (Keyes et al., 2002). Estudios como los de Chamorro-Premuzic et al. (2007) y Ed Diener (1984, 1999) muestran cómo la exposición de los individuos de forma prolongada a afectos positivos, y en baja frecuencia a los negativos, son indicadores determinantes en el bienestar individual, así este dependerá directamente de la apreciación positiva sobre la vida.

En la segunda vertiente, se encuentran el conjunto de investigaciones centrado en el bienestar eudaimónico que tiene por objeto el desarrollo personal, el estilo y retos de la vida, el esfuerzo y la perspectiva para alcanzar las metas. Por esto, si se pretendieran incorporar medidas sociales tratando de reflejar de manera objetiva las circunstancias de las personas, sin importar la cultura o la geografía, podría llevar a una interpretación errónea de que el progreso económico sea la proxy correcta del bienestar individual, aun cuando existieran otras medias como calidad de los espacios de la vivienda, cuestiones de salubridad, etc. que influyen directamente en los estilos de vida y no se encuentran totalmente contenidos en variables monetarias (Casas Castañe, 1999). En algunos casos, podría considerarse que el progreso económico se relaciona inversamente con ciertas facetas de la calidad de vida, tales como el tiempo de ocio o un medioambiente saludable (Ed Diener & Suh, 1997), de ello, aunque los indicadores comunes en trabajos empíricos asociados al bienestar eudaimónico consideran la edad, sexo, condiciones socioeconómicas, educación, entre otros, argumentando que este tipo de indicadores se encuentran altamente relacionados a la riqueza, es importante insistir en que hay más en la calidad de vida y sus componentes que poseer recursos monetarios. Un ejemplo es como Túnez con la mitad del ingreso de Israel, alcanza aproximadamente la misma calidad de vida en los indicadores sociales (Becker et al., 1987; Ed Diener & Suh, 1997).

Fierro (2000) asocia el bienestar psicológico con el potencial o la posibilidad activa de “bien-estar” y “bien-ser” creando un vínculo entre el bienestar psicológico con el estado mental y emocional que determina el funcionamiento psíquico. Compton (2001) da una discusión acerca del reto para la psicología pues cualquier conceptualización del bienestar está atada a los valores, lo cual implica investigaciones no necesariamente empíricas, sino también históricas, hermenéuticas y fenomenológicas. Salanova et al. (2005) señalan que el bienestar psicológico es el resultado de la percepción sobre logros alcanzados en la vida y el grado de satisfacción personal, no solo con lo que se realiza en el presente, sino también, con lo que los individuos planean hacer en el mediano y largo plazo.

Los análisis que se realizan desde la perspectiva psicológica y que tienen por objeto la vivienda se refieren explícitamente a la satisfacción de las necesidades de los individuos (objetivas y subjetivas) y cómo los espacios en ella contribuyen al desarrollo psicológico, físico, biológico y social de todos sus habitantes (Castro, 1999; Marengo & Elorza, 2010; Rugiero Pérez, 2000). De ello todos los elementos que la conforman se transforman en un conjunto de representaciones en forma de valores o símbolos, que representan la identidad y manifiestan todas sus particularidades. Siendo como una prolongación material y lugar de expresión de valores que permiten la articulación del ser humano con su entorno.

En síntesis, la vivienda funciona como un enlace entre el individuo y el medio que lo rodea, que no solo debe cumplir para colmar sus necesidades básicas, más allá de ello debe cumplir y satisfacer de forma integral las aspiraciones y metas de quienes las habitan. En el proceso de satisfacción de necesidades objetivas (entendido por todos los atributos de la vivienda medibles o cuantificables) se enmarca directamente dentro de un plano físico espacial, mientras la satisfacción de necesidades subjetivas (entendido como el conjunto de transacciones psicológicas de las relaciones de los individuos y su entorno) quedan totalmente incluidas en el plano psicosocial.

2.2 Perspectiva Sociológica

La sociología de la vivienda es un tema ampliamente discutido desde hace más de un siglo en la literatura. Dentro de ella, la vivienda se concibe como piedra angular de la relación del hombre con su espacio y la sociedad, y crea un ambiente amplio pero complejo para establecer análisis profundos y multivariados. Los estudios en este campo tienen como reto la vinculación del individuo, con la calidad de la vivienda y la estructura social de quienes lo rodean, creando una red entre sociedad, vivienda, hogar, familia e individuo. Kemeny (1992) presenta cómo generalmente los estudios en la vivienda y su relación con el bienestar se ha centrado en casos particulares que parecieran despreciar y/o minimizar el papel de la estructura social en la cual se integran. Así en la relación entre individuos y sociedad, la vivienda se convierte en un espacio físico y tangible que permite abordar todo el conjunto de relaciones sociales, políticas, económicas, religiosas y/o culturales.

Antes de continuar es trascendental establecer la definición de tres conceptos base de los estudios relacionados con el lugar del hábitat desde la sociología. Primero, el concepto de vivienda, que se refiere específicamente a la dimensión física, al lugar material y tangible, en términos de la producción, gestión y disposición de un espacio para el desarrollo de la vida (Foley, 1980; Wirth, 1947). Segundo, el hogar, que se define como el espacio en el cual se desarrollan las prácticas familiares dentro de la vivienda, por medio de los cuales las personas aprenden y ensayan los roles de vivir en familia, al igual que se apropian y ponen en práctica las costumbres asociadas a cada cultura (Cortés Alcalá, 1995; Pezeu Massabuau, 1992). Tercero, el concepto de residencia, que refleja cómo el espacio tangible y temporal de la vivienda se enlaza directamente con todo el conjunto de factores sociales en los cuales está inmerso, por ejemplo, el vecindario, la comunidad, la institucionalidad, entre otros.

Las investigaciones en el campo se clasifican con respecto a estos tres conceptos, en tres grandes grupos. 1, donde se tiene por objeto el análisis espacial y la unidad de estudio es la vivienda; 2, cuando el objeto es el área social y la unidad

de estudio es el hogar; 3, los estudios que se centran en el entorno socioespacial y en lo residencial (Pino Artacho, 2014). Kemeny (1992) afirma cómo el factor aislado que representa mejor las características de una sociedad es la vivienda, ya que no solo se circunscribe al espacio regional con su estructura socioespacial, sino que se liga directamente a la institucionalidad, incluyendo el estado. De ello, que se abre espacio a grupos de enfoques de investigación que no trabajan como entes aislados, sino que, por medio de la implementación de investigaciones multidisciplinarias, permiten la interacción, generación y propagación del conocimiento.

En otras palabras, el espacio es un lugar heterogéneo y no neutral, que proporciona los elementos necesarios para el desarrollo de estructuras sociales, donde la vivienda y su calidad se convierten en objetos específicos que permiten establecer la conexión entre la organización social y la forma espacial del alojamiento. En consecuencia, las formas de ordenamiento social como las características físicas de las viviendas se determinan por las características sociales del entorno inmediato, partiendo de que una considerable parte de su cotidianidad al igual que su relación personal trascurren dentro de este “espacio vital”, donde el bienestar que les provee a sus habitantes se puede ver reflejado en términos de la calidad del mismo (Maldonado, 1979).

Tal vez una de las expresiones más directas entre la tipología de vivienda, su calidad, su ubicación y el bienestar que esto le proporciona a los individuos, se puede reflejar por medio de la división de “housing class” (Pahl, 1970; Rex & Moore, 1967). Así la calidad revelada en la distinción entre las clases envía una concepción de la estratificación social a la que pertenece, por ende, el bienestar que posee al vivir en una comunidad específica. Por ello, tanto la vivienda como su calidad se encuentran sujetas a la cultura de los grupos sociales, y en ocasiones su influencia es tan grande que lleva a configurar todo el espacio social, proyectando específicamente en su calidad la mayor satisfacción de los habitantes a las necesidades de alojamiento, y a cómo el espacio responde no solo a sus exigencias físicas, sino también culturales (Rapoport, 1969; Turner, 1977).

La vivienda depende tanto de la condición de vida como del significado cultural vigente, en este sentido, se afirma que su definición es un concepto limitado a la sociedad y época en la cual se circunscribe (R. K. Merton et al., 1951). Así, las formas del espacio construido (refiriéndose explícitamente a la vivienda) sirve para deducir las características de la sociedad, en el sentido que da por sentado la conexión entre la organización social y la forma espacial de los asentamientos humanos, creando lo que se conoce como el valor social de la vivienda.

Entender la vivienda, como el estudio de fenómenos sociales, propone que el estudio sociológico de la vivienda comienza a manera de la vivienda como un valor social. Aun cuando todos están preocupados por la realización de este valor, se sabe poco de las diversas formas en la vivienda como valor social ha sido definida por diferentes civilizaciones y grupos, ya que abarca desde la búsqueda de la vivienda hasta el esfuerzo de lograr diversos “grados” de alojamiento, diversas comodidades de la vida, y cualidades que otorgan estatus como la ubicación, los materiales, entre otros.

Sin embargo, la vivienda como valor social no se sostiene por sí misma, tiene lugar en una jerarquía de valores, entre diferentes culturas y sociedades. Una forma de estimar este valor social en el esquema de valores es preguntándonos qué otros valores se están dispuestos a sacrificar para lograr una vivienda de cierta calidad. Estos valores articulan en un conjunto de estrategias tanto públicas como privadas, que necesariamente se ven materializados en códigos de costumbres y reglas de orden, permitiendo que valores y símbolos por medio de los cuales los actores sociales se representan y distinguen, permitan todo el conjunto de interacciones en la vida cotidiana.

Lo anterior muestra las primeras luces que la relevancia de la vivienda no se centra solo a su valor social, sino también como un satisfactor de necesidades, en el sentido que su ámbito protegido y estable, integra a los individuos (desde una perspectiva personal y familiar) permitiendo alcanzar un significado comunitario, en tanto se refiere a las costumbres, como un significado social, en cuanto a las normas de convivencia. Ver lo anterior a manera de un conjunto muestra cómo la

cotidianidad vista a través de los hábitos, se enmarca a la satisfacción de las necesidades y aspiraciones de estos, generando que los individuos se comprometan, creando el deseo de hacerlo, y considerando en muchos casos con uno de los principales fines de la vida (P. King, 2004, 2009).

2.3 Perspectiva Económica

La vivienda es un bien complejo, que a diferencia de muchos productos básicos que se adquieren en el mercado, tiene una combinación única de atributos. La vivienda también puede ser un hogar ya que incorpora aspectos como la identidad y significados que se unen a aspectos funcionales, como la capacidad de acceso a mercados laborales, instalaciones públicas y/o privadas como hospitales, escuelas, comercio, entre otros. Al ser el lugar principal para el desarrollo de la vida familiar hay evidencia de la importancia de su entorno por ejemplo en la salud, los logros educativos, laborales, entre otros (Clapham, 2009, 2018; Clapham et al., 1990).

La vivienda también es considerada uno de los gastos familiares más relevantes, sin importar si sea comprada o rentada, por tanto, influye no solo sobre el nivel de vida de quien la habita, también sobre la distribución tanto del ingreso como de la riqueza, ya que se interpreta como una inversión y un bien de consumo. Así, el conjunto de cualidades que la conforman la vuelve diferente a la mayoría de los demás bienes de consumo, entre todo por ser costosa, duradera y “única”.

Mowen (2000) identifica cinco factores que conforman el enfoque tradicional del comportamiento del consumidor neoclásico y que se resumen en cinco puntos:

1. Comportamiento racional,
2. Preferencias bien definidas,
3. Información perfecta,
4. Decisiones sujetas a la restricción presupuestaria, y
5. Deseos insaciables.

Cuando se refiere específicamente al mercado de vivienda estos supuestos no se cumplen. Las personas realmente analizan sus opciones de mercado, pero los acompañan de sentimiento y/o emociones que son determinantes (Carlson et al., 2009), lo que refleja la posibilidad de que las preferencias no se encuentren bien definidas, por los grados de compensación entre los atributos de diferentes casas.

Maclennan (1982) identifica siete características distintivas que hacen problemático el uso de la teoría estándar del consumidor: 1, las transacciones en el mercado de vivienda son poco frecuentes, lo que significa que se posee información imperfecta sobre el estado real del mercado. 2, durante el periodo de la transacción probablemente el mercado cambiará y evolucionará, lo que puede llevar a la obsolescencia de la información en el periodo inmediatamente anterior. 3, derivado del problema de información imperfecta, probablemente el consumidor deberá absorber un costoso proceso de búsqueda. 4, al ser la vivienda un producto básico y complejo y al 5, estar dispersas en el espacio, genera que el proceso de toma de decisiones se vuelva complicado. 6, el proceso de adquisición implica alguna forma de "licitación". 7, debido a la flexibilidad del mercado de viviendas usadas, la tasa lenta de rotación y de nuevas construcciones, conlleva al desequilibrio en submercados particulares como el resultado de cambios en la demanda. Al considerar la vivienda como un objeto de mercado las anteriores desviaciones del modelo neoclásico significan que se violan supuestos como la posible existencia de oferta inelástica, lo que puede llevar a problemas en el largo plazo de escasez o asequibilidad, que no puede corregirse según las predicciones del modelo, creando el mecanismo por el cual se permite la entrada de los procesos de intervención estatal.

Los estudios de la vivienda que parten de la teoría estándar del consumidor toman las decisiones bajo incertidumbre como la maximización de la utilidad esperada subjetiva. Estos problemas de maximización son adecuados, principalmente a la comprensión de una gama limitada de perspectivas fácilmente identificables y bien definidas, lo que en palabras de Savage et al (1954) son definidos como "mundos pequeños". Como se ha expresado anteriormente, la gama de alternativas disponibles en el mercado de vivienda, aunado a la compleja evaluación de la información y la incertidumbre alrededor de las variables de interés, hacen que los problemas de este bien no sean problemas del "mundo pequeño". De ello, la teoría corriente, aún en su forma más sofisticada, resulta inadecuada como base para la comprensión de los procesos de decisión del mercado de vivienda (Marsh & Gibb, 2011).

Pareciera existir un consenso que el marco adecuado para el estudio del mercado de la vivienda es el de la economía neoclásica (Meen, 1996, 2008), sin embargo, este dominio ha comenzado a ser desafiado recientemente. Las investigaciones del mercado de vivienda se han visto favorecidas por la variedad de pensamientos que toman como apoyo la economía institucional y la conjugan con la economía del comportamiento – donde se reconocen las limitaciones cognitivas de quienes toman las decisiones sobre la vivienda y las estrategias para hacer frente a dichas limitaciones. Así las descripciones teóricas han comenzado a ampliar la gama de factores que se consideran potencialmente significativos para dar forma a las decisiones, reconociendo que las preferencias son determinadas no solo por el entorno económico, sino que también, por influencias sociales incluyendo desde las instituciones (DellaVigna, 2009; Engelhardt, 2003; P. King, 2009; Nuuter & Lill, 2013)

Una discusión que sigue abierta es la relacionada al concepto de necesidad de vivienda, que muchas veces se confunde con el de demanda. Es importante entender que la demanda se relaciona con el alojamiento por el cual las personas pueden y están dispuestas a pagar. No tiene en cuenta los deseos sociales, ni aspiraciones que se limitan por la falta de dinero. La necesidad de vivienda entonces sería definida como la cantidad y calidad de vivienda que requiere la población, independientemente de su capacidad de pago.

La elección de estándares mínimos socialmente aceptables, no son completamente independientes de los ingresos y precios del mercado, al igual que los factores demográficos, sociales e institucionales. Así los estudios de pronóstico de demanda y necesidades totales permiten a los gobiernos planificar sus políticas de vivienda de manera eficaz. La estimación de estos se encuentra en una categoría muy diferente a las del estudio a través de la economía del comportamiento, ya que no son pronósticos de lo que va a suceder, sino declaraciones formales de lo que se debe hacer en términos de políticas públicas y en términos de los estándares de vivienda, reduciendo su grado de incertidumbre, respecto a las predicciones enfocadas meramente en la demanda.

Una ventaja del enfoque de necesidades de vivienda es que resulta relativamente simple de hacer y sus hallazgos, inteligibles para la población en general.

Este tema es una de las piedras angulares quizás de las críticas de la teoría de la vivienda. Ball & Harloe (1992) enfatizan que no existe una teoría de la vivienda, sino un marco teórico de los diferentes tipos de problemas de provisión de vivienda. Esto sugiere que dentro de los problemas económicos en términos de la provisión se debe trazar un mapa de la estructura de las relaciones sociales. Creando un enlace directo entre la perspectiva económica y sociológica, por medio de lo que hoy se conoce como la vivienda social, donde se reconoce la existencia de fallas de mercado (como la distribución desigual de la renta, escasez de bienes no rentables, entre otros) en las cuales es necesario la intervención pública.

2.4 Conclusión

Los estudios de vivienda no deben ser encapsulados en un área específica del conocimiento. Blanco & Díaz (2005) son claros al especificar cómo por ejemplo en la necesidad de considerar el área social e individual, aparece lo que es conocido en la literatura como bienestar social y que se puede componer de diversas dimensiones como la integración social (Keyes et al., 2002), la aceptación social, la contribución social, la actualización social y la coherencia social. Así todo el conjunto de preocupaciones por el ambiente en que se vive no se limita únicamente a la posesión o no de una vivienda, sino a todo un sistema donde se incorporan aspectos asociados a su sentir, al vecindario, a la calidad, entre otros.

El conjunto de estructuras socioculturales deja de tener poder explicativo para convertirse en un único e irremplazable objeto autónomo, comúnmente conocido como vivienda, el cual al ser un espacio físico puede ser estudiado de forma aislada de las estructuras sociales, un ejemplo son los estudios económicos clásicos del mercado. Ruonavaara (2018), P. King (2009) y García García (2014) enseñan cómo en la actualidad los estudios en el campo trasladan el concepto de vivienda al de residencia incorporando el espacio con una mirada más amplia a tratar de medir el efecto de las instituciones y demás estructuras sociales. Estos

tienen efectos sobre la producción y el consumo, por ello sobre su calidad e impacto en el bienestar, donde a la familia en su plano colectivo se le atribuye un papel pertinente desde el ámbito estatal y político.

Discutir la posición de la vivienda dentro de un ámbito específico del pensamiento provoca considerables problemas en su análisis. Como se mencionó, respecto a la economía neoclásica, es poco probable que esta refleje las cualidades únicas de la vivienda y un argumento similar podría aplicarse desde la sociología o la psicología. Esto refuerza la búsqueda de una “teoría de la vivienda” que encapsule la esencia de sus características singulares. Ejemplos como los de Kemeny (1992) que trató de construir una teoría alrededor del concepto de “residencia”, o P. King (2009) que ha enfatizado en la singularidad de las experiencias privadas en el hogar y su relevancia en la formación de la identidad, no han sido ampliamente adoptados.

Clapham (2018), Naumanen & Ruonavaara (2016) y Ruonavaara (2018) enseñan cómo los argumentos a favor que la vivienda sea al menos diferente de otras características de la vida como la salud o la educación son lo suficientemente sólidos para justificar una teoría de la vivienda. Sin embargo, no es tan fuerte como para que una teoría de la vivienda pueda ignorar teorías y conceptos generales, debido que al separarla de otros campos y disciplinas en general se corre el riesgo de ver a la vivienda aislada de procesos y estructuras sociales más amplias. Un enfoque pragmático podría surgir de estudiarla con teorías extraídas de disciplinas, pero considerando la posibilidad de que no encajen y la necesidad de creación de conceptos únicos.

III. Calidad de vivienda

Tradicionalmente se ha considerado que las necesidades humanas son infinitas, se encuentran en constante cambio y están sujetas tanto a la cultura como a la temporalidad, pero este tipo de ideas pueden ser producto de errores conceptuales al confundir las necesidades con los satisfactores de estas (Stivale & Falabella, 2006).

Maslow (1943) expone como las necesidades básicas son finitas y clasificables, y no presentan cambios culturales ni temporales: lo que sucede a través del tiempo y la cultura, son cambios en la manera en que se satisfacen. Por tanto, se puede establecer una jerarquización de este grupo de necesidades dónde en el primer escalón se encuentran las asociadas a la subsistencia del ser humano, que en nuestro caso específico se refiere a la necesidad de un refugio que poseen todos los seres humanos. Cuando se cumple esta necesidad fundamental, nos permite avanzar en el tema central de esta investigación, el cual se refiere a los aspectos de protección y seguridad que debe brindar la vivienda, que debe vincularse directamente con la definición del concepto.

Este estudio, parte de que al ser el refugio una necesidad básica humana (CEPAL, 2016; Dasgupta et al., 1973; Kim, 2008), contribuye al proceso de desarrollo sano, autónomo y participativo, capaz de crear los fundamentos para un orden en el que se pueda conciliar el crecimiento económico, la solidaridad social, el crecimiento de las personas y la protección del ambiente (Stivale & Falabella, 2006). Por tanto, se establece el vínculo directo que existe entre la “calidad” del refugio y el bienestar de las personas.

“Sólo las necesidades no satisfechas influyen en el comportamiento de las personas, pues la necesidad satisfecha no genera comportamiento alguno”, partiendo de esta afirmación esta investigación tiene como principal reto proponer una definición de “calidad” de vivienda que incluya las necesidades básicas, mínimamente necesarias, y que no se encuentren en función ni de los ingresos ni de los gustos de los habitantes. Con el fin de crear un concepto integrador, y que

no discrimine en el cumplimiento de esta necesidad básica, de acuerdo con el poder adquisitivo o las preferencias humanas.

3.1 Definiciones de calidad de la vivienda

Aunque el concepto de calidad de la vivienda pueda ser aparentemente intuitivo, una definición precisa y universalmente aceptable resulta esquivada. La calidad en sí misma, se presenta como un aspecto subjetivo que se determina de acuerdo con los objetivos del investigador. Por ello se puede entender como la percepción y valoración que diversos observadores y participantes le asignan al total, y a los componentes de un conjunto habitacional (Reátegui Vela, 2015), en cuanto a propiedades y/o atributos en sus interacciones mutuas y bajo el contexto en el cual se inserta; estableciendo distintas jerarquizaciones de acuerdo con variables de orden fisiológico, psicosocial, cultural, económico y político (Goodman, 1978).

La vivienda se define también como el espacio físico protegido y estable, que cubre una de las necesidades fisiológicas básicas para garantizar la supervivencia de una especie, la necesidad de dormir y eliminar desechos. Al igual, provee al ser humano de seguridad y protección, debido que no solo protege de las inclemencias del ambiente, sino que preserva su intimidad; y se convierte en el lugar de asentamiento no solo de individuos, sino de núcleos familiares (Maslow, 1943).

Cuando se realizan estudios enfocados a la calidad de la vivienda generalmente las necesidades se han visto referidas en términos de bienes o servicios y la acumulación de estos, donde lo único realmente importante para mejorar en términos de calidad es el poder adquisitivo de los individuos. Por eso, limitar la propiedad y el consumo de los que más tienen, se ha convertido en el referente de calidad. Así, las mediciones tradicionales de calidad de vivienda se encuentran enfocados a conjuntos de necesidades infinitas, ilimitados y cambiantes, no solo en términos temporales y espaciales, sino en función de su capacidad adquisitiva; donde lo que realmente se evalúa es la capacidad que tiene cada individuo para adquirir una cesta de consumo “óptima”.

Reiterando, en esta investigación no se tiene interés de abordar el estudio de la calidad de la vivienda desde un enfoque orientado a la capacidad de adquisición de bienes que representa para un individuo una vivienda de mayor calidad, o cómo las diferencias de poder adquisitivo determinan esto. Al ser la calidad de la vivienda, el estudio de la calidad de una necesidad humana fundamental, la definición de este concepto debe poder incorporar dimensiones finitas, pocas y clasificables, que deben ser las mismas en todas las culturas y periodos históricos (Maslow, 1943).

En general el concepto de “calidad” de la vivienda, se conforma por un grupo de atributos que dispone el asentamiento para satisfacer un conjunto de necesidades (objetivas y subjetivas), por lo que las mejoras en términos de calidad no solo repercuten a la calidad de vida de los individuos desde el terreno físico, sino que significa un impulso positivo desde el terreno psicosocial (Zulaica & Celemín, 2008). De ello, los análisis se pueden enfocar a las condiciones objetivas que se relacionan directamente con la dimensión físico-espacial, y/o a las subjetivas relacionadas con el enfoque psicosocial.

Los factores objetivos se componen por todos los indicadores medibles o cuantificables que tienen relación directa con la percepción que posee el individuo de su hábitat, compuesto por la vivienda, el vecindario y la ciudad, pero que pueden ser generalizables. Los factores subjetivos son las transacciones psicológicas que se presentan por las relaciones existentes entre el individuo y su vivienda con el vecindario y la ciudad; y dependen directamente de la interpretación particular de cada sujeto (Hernández & Velásquez, 2014). Teniendo en cuenta la aclaración, esta investigación ha decidido dejar de lado en el planteamiento del concepto todo grupo de aspectos subjetivos, debido que esto nos llevaría a incursionar en el ámbito de la utilidad o satisfacción de los seres humanos con su entorno, y como ya se ha mencionado, nos desvía de los objetivos de la tesis.

En síntesis, una vivienda ofrece un conjunto de atributos, que van desde los asociados a las características arquitectónicas y de ingeniería (por ejemplo:

tamaño, diseño, tipo de materiales de construcción, etc.), hasta características asociadas a la ubicación de esta en el espacio como el acceso a zonas de entretenimiento, escuelas, centros de comercio, etc. (Rapoport, 1969; Wilkinson, 1990). Sin embargo, cada una de las características asociadas a la calidad de la vivienda en estos términos se puede abordar desde perspectivas del bienestar subjetivo o la utilidad, donde los hogares valoran de diferente manera cada uno de los atributos de la vivienda en función de sus preferencias y su capacidad de pago.

Por el contrario, existe un grupo de atributos que han de ser universalmente preferidos a otros, por ejemplo, una vivienda con pisos, paredes y techo construido con materiales duraderos ofrece claramente mayor “calidad” en relación con una unidad que use primordialmente materiales de reciclaje, con pisos de tierra y sin acceso a servicios básicos de drenaje y alcantarillado.

De lo anterior, aquí se propone una definición parsimoniosa de la calidad de la vivienda con base en los atributos que afectan directamente la salud y la integridad física de los ocupantes y, como tal, deben ser universalmente reconocidos como deseables. Estos atributos podrían incluir: durabilidad de materiales de construcción para pisos, paredes y techo; tamaño de la unidad con respecto al número de ocupantes; la accesibilidad a los servicios de agua, alcantarillado y electricidad; presencia de atributos básicos, entre otros.

3.2 Vivienda, salud e integridad física de las personas

A partir de la última década del siglo XX es común encontrar investigaciones acerca de la importancia del entorno físico y social, incluyendo a la vivienda, y cómo esta tiene afectaciones sobre la salud. Estos estudios han sido promovidos especialmente por el crecimiento de la población, procesos de relocalización desde las áreas rurales a las urbanas, cambio climático, y aumento de la tasa de envejecimiento, por lo que, en el año 2018 la Organización Mundial de la Salud (WHO) publica una guía de las pautas necesarias que debe cumplir una vivienda para conservar los niveles mínimos óptimos de salud de sus habitantes,

presentándolo como un elemento fundamental para las intervenciones en salud pública y prevención primaria.

La vivienda es el lugar de hábitat por excelencia, donde los individuos transcurren aproximadamente el 50% de su tiempo en edades entre los 18-60 años, y hasta el 90% en el caso de los niños y adultos mayores. Así en las agendas de políticas públicas se ha acuñado el concepto de que las familias deben vivir en viviendas saludables definido como el espacio que no solo responde a las necesidades físicas, sociales y mentales, sino también, proporciona la seguridad, confort, privacidad, higiene, espacio, luz, agua. Las familias que experimentan la seguridad de vivir en una vivienda adecuada cuentan con una mayor probabilidad de convertirse en emprendedores creando oportunidades para ellos y su comunidad, ya que poseen un ambiente físico con menores riesgos de deslaves o inundaciones, con estructura de construcción adecuadas y servicios básicos de agua, drenaje y luz (WHO, 2018b)

La vivienda resulta ser un determinante directo e indirecto de la salud, donde cada uno de los elementos que la conforman puede contribuir a crear y/o empeorar las afecciones de sus residentes. Los efectos de la vivienda sobre la salud se pueden agrupar en diferentes factores de riesgo como los asociados a la naturaleza física, que incluyen campos electromagnéticos, alteraciones en el ruido, vibraciones mecánicas y microclimas, que son considerados como efectos internos o externos afectando directamente a sus ocupantes.

Los factores de riesgo químicos se refieren a las concentraciones de plomo, radón, asbesto, entre otros, en los materiales usados en la construcción. Los factores de riesgo biológico actúan como mecanismos para propiciar el hábitat o la concentración de roedores, artrópodos, polen, polvo, etc. Por último, se considera el grupo de factores que influyen de forma directa la salud psicosocial del individuo, y colocando no solo en riesgo su integridad física, social y emocional, sino también la de su comunidad más cercana en especial, donde el estrés y el desarrollo de enfermedades psicológicas o psiquiátricas son algunos de los más representativos.

Se espera que la población mundial urbana por lo menos se duplique para el año 2050, acompañado de los cambios meteorológicos debido al cambio climático, es fundamental que las viviendas protejan contra el frío, el calor y otros fenómenos meteorológicos extremos para promover la resiliencia de las comunidades (WHO, 2015). Las malas condiciones de habitabilidad pueden exponer a las personas a una serie de riesgos tanto a su integridad física como para la salud, donde la calidad y el entorno de las viviendas se encuentran entre los principales motivos de inequidades por causas ambientales. A continuación, se presentan como diferentes aspectos de la vivienda pueden generar efectos directos o indirectos sobre la salud y la seguridad de sus habitantes, del mismo modo que limitan la calidad de vida de los residentes.

3.2.1 Condiciones estructurales de la vivienda

En el aspecto estructural, la calidad y el diseño de la vivienda son responsables de posibles amenazas a la seguridad, la funcionalidad social de la vivienda y el grado de limitación para el desarrollo socioemocional de los residentes.

a) Efectos de la temperatura de la vivienda en la salud de los ocupantes.

Las condiciones estructurales y los materiales de construcción de una vivienda pueden llevar a la intensificación de la temperatura (alta o baja) al interior del domicilio. Para iniciar, cuando las temperaturas se reducen en la vivienda, incluso más que la temperatura del ambiente exterior, se pueden considerar 3 efectos directos sobre la salud. Primero, resfriados o gripe y flema matutina, considerados como los efectos más comunes y menos letales. Breysse et al. (2015) y Howden-Chapman et al. (2007) presentan como la exposición del cuerpo de manera continua a resfriados debilita el sistema respiratorio especialmente de los niños, lo que en compañía de la medicación inadecuada o incluso inexistente se puede convertir en afectaciones pulmonares severas e incluso la muerte.

Segundo, cuando el cuerpo se expone constantemente a temperaturas interiores inferiores a las exteriores, los pulmones de los residentes tienden a inflamarse y reducen la circulación del oxígeno, lo que incrementa el riesgo de sufrir

afectaciones en el sistema respiratorio, entre las más comunes se encuentran el asma o enfermedad pulmonar crónica (Saeki et al., 2013; Shiue, 2016).

Tercero, en general los vasos sanguíneos tienen mayor probabilidad de constreñirse, lo que reduce el flujo de circulación sanguínea que en casos extremos puede bloquearla por completo (vasoconstricción) lo que tiene efectos cardiovasculares como lo son cardiopatía isquémica, derrame cerebral, enfermedad coronaria, entre otros (Baker et al., 2007; Marmot, 2001; Wilkinson, 1990).

En el otro extremo, las altas temperaturas tienen efectos iguales o más perjudiciales para la salud humana. La respuesta del cuerpo a ellas se encuentra sujeta a su capacidad de enfriarse, como resultado el cuerpo debe transpirar y el entorno debe ser propicio para que se dé un proceso rápido de evaporación de la piel, por tanto, este proceso se encuentra sujeto de manera directa al nivel de la humedad relativa del interior de las viviendas. Así las viviendas construidas con materiales que contribuyen a concentrar más el calor, o retener mayormente la humedad producen resultados adversos sobre la salud como mortalidad cardiovascular. Estas condiciones empeoran drásticamente en poblaciones específicas tales como los niños, los ancianos y personas con enfermedades cardiovasculares y pulmonares, que tienen una respuesta fisiológica más débil al calor y son más vulnerables al impacto negativo de la alta temperatura (Hajat & Barnard, 2014; Mendell et al., 2011).

La WHO (2018a) detalla cómo la temperatura dentro de la vivienda es consecuencia de la temperatura exterior, pero en mayor medida de las deficiencias estructurales, en el diseño, en los materiales de construcción, falta de aislamiento y/o hermeticidad, y la falta de calefacción. Donde el interés en estos temas de salud pública ha crecido vertiginosamente, en parte debido al cambio climático y la frecuencia y duración crecientes de olas de calor o bajas temperaturas que se presenta como un fenómeno global. Los umbrales de temperatura donde las muertes se relacionan con calor (o frío) extremo, es menor

en las ciudades con climas fríos (calientes), debido que la población no ha tenido la oportunidad de adaptarse a las temperaturas más altas (bajas).

b) Efectos a la exposición a contaminantes físicos o químicos.

Existen dos detonantes principales asociados a las afectaciones de la salud de los individuos dentro de las viviendas por los materiales de construcción empleados, los cuales son la contaminación por plomo y amianto.

El plomo es la principal toxina ambiental que afecta a los niños en las viviendas. Existen numerosas fuentes de plomo en el medioambiente interno del hogar, como virutas de pintura con plomo, polvo de paredes, tierra contaminada, pero principalmente se encuentra en el uso de concreto, asbesto y derivados como principales insumos en la construcción de muros, techos y pisos. No se ha identificado un nivel seguro de exposición al plomo, incluso a niveles bajos de exposición puede causar una amplia gama de efectos tóxicos (WHO, 2015). La exposición en niños pequeños es un peligro particular porque absorben el plomo más fácilmente que los adultos, y se asocia con una disminución en el coeficiente intelectual de los niños, anemia, presión arterial, y daño al sistema nervioso. Debido que durante la infancia el sistema nervioso es más susceptible a los efectos dañinos del plomo, no existe en la actualidad tratamientos médicos que puedan remplazar el tejido nervioso dañado o pérdida de inteligencia. Así una vez en el cerebro, los niveles de plomo permanecen elevados incluso después del retorno de los niveles de plomo en sangre a niveles no peligrosos (Fuller-Thomson et al., 2000; Landrigan, 1990; Navas-Acien et al., 2007).

El asbesto es un silicato en forma fibrosa, que se divide en dos tipos principales, el crisotilo o asbesto blanco que es el más utilizado en el mundo y reconocido por su textura más flexible, y los anfíboles (actinolita, amosita, antofílica, crocidolita, tremolita). En el ámbito mundial este tipo de materiales son usados dentro de las viviendas principalmente en pisos, paredes y techos. Especialmente se encuentra en casas con piso de baldosas, techos texturizados, tejas de techo, donde la gama

de aplicaciones para el asbesto incluye en la construcción de edificios, cemento, productos de fibrocemento, aislamiento térmico y eléctrico, entre otros.

El asbesto es un buen ejemplo de un peligro ambiental que se ve magnificado por la exposición universal de bajo nivel a partir de una edad temprana. La exposición a este tipo de material lo vincula con enfermedades como la asbestosis, cánceres del tracto respiratorio, mesotelioma maligno, tumores y cánceres del tracto gastrointestinal (WHO, 2018b). Según la WHO la exposición a niveles muy bajos de fibras transportadas por el aire que generalmente se encuentran en los edificios plantea un riesgo extremadamente bajo de cáncer de pulmón, que se estima entre 1 en 100,000 y 1 en 1,000,000.

c) Efectos a la exposición a contaminantes biológicos específicos.

La humedad en las viviendas se asocia directamente con la temperatura, humedad del aire, y el grado de intercambio entre el área interior y exterior de la vivienda, así los procesos de circulación de aire se ven directamente afectados por el tipo de materiales usados en la construcción, al igual que del diseño de la vivienda, la presencia de muebles en estado de deterioro, etc. (WHO, 2013). Generalmente, las viviendas donde predomina el uso de materiales de tierra, desecho y cartón en su estructura, tienden a tener mayor concentración de humedad y cambios bruscos en la temperatura lo cual pueden provocar la creación y aumento de moho, ácaros y otros alérgenos asociados con la propagación y desarrollo de alergias y asma (Baker et al., 2007).

Otros efectos adversos para la salud se asocian con un sistema inmunitario debilitado, cáncer e irritación de la piel, los ojos, la nariz y la garganta, que a largo plazo pueden afectar negativamente los sistemas reproductivo, nervioso y cardiovascular. De acuerdo con la WHO cada año, aproximadamente 3.8 millones de personas mueren prematuramente por enfermedades atribuibles a la contaminación del aire del hogar.

d) Efectos de vivir en hacinamiento

Se supone comúnmente que vivir en un ambiente lleno de gente es insalubre, y pueden traer una serie de afectaciones tanto a la salud psicológica, la salud física y las enfermedades bacterianas específicas, como las causadas por *Haemophilus influenzae* tipo b (Fuller-Thomson et al., 2000). Primero, al revisar las afectaciones que pueden traer el hacinamiento a la salud psicológica, se encuentran un grupo de estudios que han planteado la hipótesis de que la alta densidad de habitantes por cuartos conduce a una "sobrecarga" mental, y que un exceso de insumos puede tener un efecto adverso en la mente, encontrando entre sus principales resultados una asociación frecuente con una mayor irritabilidad o prevalencia de ansiedad, depresión, alteraciones del sueño, conductas de riesgo, angustia psicológica o bajo rendimiento académico (Adler & Newman, 2002; Novoa et al., 2014; WHO, 2012). Sin embargo, autores como Saito et al. (1993) afirma que no existe la evidencia suficiente para determinar que es el hacinamiento el culpable de afectaciones mentales específicas.

Segundo, Fuller-Thomson et al. (2000) presenta como el estado de salud de acuerdo como lo reportan los encuestados se ve afectado por el estrés en la vivienda, que incluye el número de habitaciones por persona. Otros estudios han encontrado una fuerte asociación entre la experiencia de hacinamiento y la mala salud física con respecto a los siguientes indicadores: no dormir lo suficiente, contraer enfermedades infecciosas y no ser atendido por otros cuando uno está enfermo (Krieger & Higgins, 2002; Levy & Sidel, 2009; WHO, 2012). Tercero, se encuentran el grupo de investigaciones que relacionan como vivir en condiciones de hacinamiento es uno de los indicadores más significativos de aumentos en la mortalidad por enfermedades cardíacas, enfermedades respiratorias, asma y tuberculosis (Baker et al., 2007)

e) Riesgo de lesiones personales

A nivel mundial, alrededor de un tercio de las lesiones ocurren en el hogar y, en 2016, la mitad de todas las muertes no intencionales relacionadas con lesiones

ocurrieron dentro de la vivienda (WHO, 2018). El uso de materiales como desecho, cartón y lámina metálica en la construcción de viviendas se asocia con la proliferación del fuego en caso de incendio (aunando a la no presencia de extintores, planes de escape, alamas de monóxido, entre otros) así como un menor grado de resistencia de la estructura ante sucesos naturales como movimientos telúricos, fuertes vientos, lluvias prolongadas, etc. (Faelker et al., 2000; Runyan et al., 2005)

3.2.2 Déficit de agua y saneamiento

Se reconoce el derecho al agua suficiente, segura, aceptable y físicamente accesible y asequible para uso personal y doméstico, como para beber y para la higiene (HRW, 2019; UNGA, 2015). Aunque el agua sea de dominio público en la mayoría de los países, para el año 2015 el 30 por ciento de la población en el mundo no tenía acceso a un servicio de suministro (OMS & UNICEF, 2015). El método de suministro más común y menos costoso es por tuberías, y de mayor cobertura en las áreas urbanas; sin embargo, se tiene evidencia que a menudo es inaccesible para los pobres, agravando así la inequidad, especialmente en barrios marginales urbanos y en áreas rurales remotas (WWAP, 2019).

Cuando no hay acceso a redes de suministro de agua, las personas recurren principalmente a pozos o sistemas comunitarios, donde el acarreo depende de cada individuo y no se tiene un control ni de la disponibilidad ni de la calidad del líquido. De acuerdo con la WHO (2018) de los 844 millones de personas que actualmente carecen de servicios básicos de agua potable, el 31% debe realizar un viaje de ida y vuelta de 30 minutos aproximadamente para disponer de una fuente de agua mejorada, mientras que el 18% recolecta el agua de fuentes superficiales (pozos, estanques, acequias, presas y sistemas fluviales) sin ningún tipo de potabilización. A continuación, se presentan las principales afectaciones en la salud a los individuos que no tienen acceso a agua y servicios de saneamiento en su vivienda.

a) Efectos sobre la seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria puede ser definida como la situación donde las personas poseen acceso a cantidades suficientes de alimentos seguros y nutritivos para un crecimiento y desarrollo normal dentro de una vida activa y saludable (FAO, 2015). De ello que el acceso al agua con los debidos protocolos de potabilización se convierta en una pieza fundamental del último eslabón del procesamiento de estos alimentos “seguros”. La falta del flujo continuo del agua afecta los procesos de hidratación del cuerpo humano - en 2018, en América Latina y el Caribe, 4.8 millones de niños y niñas menores de cinco años sufrieron retraso en el crecimiento (Ayala & Meier, 2017), que se ve potencializado por la falta de acceso al líquido vital, donde en muchos casos la relación del proceso de tratamiento de los alimentos personales con agua contaminada transmite enfermedades infecciosas y, a veces, enfermedades no infecciosas como el envenenamiento. Así el agua contaminada por microbios y productos químicos en su fuente, en su almacenamiento y/o en su transporte contribuye a la desnutrición mediante la transmisión de patógenos, mientras que las infecciones inhiben la absorción nutricional (World Bank Group., 2017), implicando al retraso en el crecimiento de los niños.

En todo el mundo, al menos 2000 millones de personas se abastecen de una fuente de agua potable que está contaminada por heces. El agua contaminada puede transmitir enfermedades como la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. Se calcula que la contaminación del agua potable provoca más de 502.000 muertes por diarrea al año (WHO, 2018b)

b) Efectos sobre la higiene personal

La higiene corporal está sujeta a la disponibilidad de agua, como el principal componente para eliminar las impurezas, y genera múltiples beneficios adicionales - calma, tonifica, refresca, calienta, estimula o relaja. Las enfermedades causadas por falta de agua en general se vinculan a una higiene deficiente, algunos ejemplos son enfermedades diarreicas, tracoma, conjuntivitis e infecciones de la

piel. A continuación, se presentan algunos ejemplos de enfermedades asociadas a una mala higiene personal (WHO, 2018b):

- 1.8 millones de personas mueren cada año debido a enfermedades diarreicas (incluido el cólera); un 90% de esas personas son niños menores de cinco años, principalmente procedentes de países en desarrollo. Lavarse las manos frecuentemente, en especial antes de cada comida y al salir del baño, contribuye a reducir los casos de diarrea hasta en un 45%.
- 160 millones de personas padecen esquistosomiasis, está estrechamente relacionada con la falta de higiene en la evacuación de excretas y con la falta de servicios cercanos de abastecimiento de agua potable. Lavarse las manos reduce la enfermedad hasta en un 77%
- 133 millones de personas padecen graves infecciones debidas a helmintos intestinales, que a menudo tienen consecuencias graves como alteraciones cognitivas, disentería o anemia. El acceso a los servicios de agua potable y saneamiento y el mejoramiento de las prácticas de higiene pueden reducir la morbilidad por ascariasis en un 29% y la morbilidad por anquilostomiasis en un 4%.

3.2.3 Eliminación de residuos sólidos, efectos sobre la salud

Existe gran variedad de riesgos al medio ambiente y a la salud humana por la incorrecta eliminación de residuos que son foco de atención en el mundo, por lo que las autoridades sanitarias realizan un llamado especial a cada uno de los gobiernos locales con el fin de lograr tanto un manejo seguro como la correcta eliminación de desechos (WHO, 2018b). Del mismo modo, se presta especial atención a zonas de peligro en función de la proximidad de las residencias y la duración de la exposición, que aportan datos de la importancia para el riesgo a la salud. A continuación, se presenta un listado de las principales afectaciones que trae la incorrecta eliminación de residuos, desde las siguientes perspectivas:

Contaminación de aguas: si el sitio de desecho de los residuos se encuentra a una distancia menor a 50 metros de una fuente de agua, que sea de uso

comunitario (pozo, río, tubería comunitaria, etc.) puede generarse la contaminación de la fuente, por la cual la ingesta de este líquido, la inhalación de gotas, o el contacto directo sobre la piel pueden producir enfermedades como las mencionadas en ítems anteriores, entre la más común se encuentra el parasitismo intestinal; donde uno de los efectos nocivos más grandes, es que las enfermedades transmitidas por este medio tienen el potencial de afectar a un número mayor de personas, debido que son de fácil contagio.

Contaminación del aire: cuando se generan botaderos de basura abiertos sin ningún tipo de tratamiento sanitario, el polvo que puede ser llevado desde estos al lugar de domicilio, porta generalmente agentes patógenos y en muchos casos materiales peligrosos que, si se acompaña de problemas asociados a la quema indebida de basura, constituye un irritante del sistema respiratorio, teniendo una probabilidad mayor de sufrir afectaciones respiratorias, por ejemplo, el asma.

Contaminación de suelos: la mala disposición de los residuales aumenta los posibles criaderos de vectores que transmiten la malaria y el dengue (presencia de cascarones de cocos, latas, botellas y otros al aire libre). También en zonas rurales donde se tienen presencia de cultivos contribuye a la diseminación de enfermedades y contaminantes químicos a través de la cadena alimenticia que conllevan a la aparición de enfermedades parasitarias y diarreicas. Igualmente, se convierten en espacios altamente inflamables, producido por el proceso de descomposición de los desechos que generan gases altamente inflamables, o convertirse en áreas que contribuyan a la fácil proliferación de moscas, roedores, bacterias y otros animales y microorganismos causantes de enfermedad (Escalona Guerra, 2014)

Contaminación paisajística o visual: La contaminación visual no solo se refiere al desorden y el exceso de varios objetos y gráficos en el paisaje, como anuncios al aire libre, mobiliario urbano, características de iluminación (Chalkias et al., 2006; Falchi et al., 2011), características de la vegetación (Ribeiro & Barão, 2006) entre otros. Esta se encuentra directamente relacionada con la incorrecta disposición de basuras dentro de un vecindario que genera entre sus efectos inmediatos notorios

que los habitantes sufran indirectamente de angustia mental y enfermedades a largo plazo. Algunos de los efectos de vivir en un vecindario con problemas de basura es que, de manera inconsciente, se produce una lucha visual que conduce a la distracción mental y disminución de la concentración, al igual que problemas de estrés psicológico, que pueden conducir a deterioro en la salud, principalmente asociado con problemas de reticencia y adaptabilidad, trastornos de conducta, pesimismo, depresión, ira, etc.

Un último ítem pertinente es el asociado a los problemas atmosféricos, aunque no se encontró información de lo que eliminación de pequeñas cantidades de basura en entornos urbanos o rurales traen sobre la atmósfera, en México el 87% de los tiraderos de basura son a cielo abierto y sólo 13% son rellenos sanitarios (INEGI), estos implican la descarga de gases de efecto invernadero generados de los procesos de eliminación y tratamiento de desechos y que se han convertido en uno de las nuevas fuentes de contaminación atmosférica emergentes importantes, que suscitan gran preocupación por sus efectos adversos sobre la salud pública.

3.2.4 Efectos de las condiciones del entorno de la vivienda sobre la salud humana

La mayoría de las investigaciones asocian las características del entorno de la vivienda, por ejemplo: calles pavimentadas, alumbrado público, aceras, parques, centros comerciales, etc., con el desarrollo económico de áreas específicas, encontrando relaciones entre estas características y los ingresos, tiempo de transporte, flujo de mercancías, el número de visitantes, desarrollo de nuevas actividades de comercio, creación de empleos, entre otros.

Sin embargo, existe un selecto grupo de investigaciones que revelen los efectos que tiene vivir en un vecindario con un entorno de mala calidad para la salud de sus habitantes. A continuación, se enumera alguno de los efectos más significativos que traen las condiciones del entorno de la vivienda para la salud humana.

Contaminación del aire: El polvo de la calle es uno de los portadores más importantes de metales pesados contaminantes asociados a la salud humana (Padoan et al., 2017) especialmente en las áreas urbanas, se componen de elementos como tierra, materiales de construcción, partículas en el aire, hollín y humos descargados de la industria y los vehículos (Li et al., 2013). El factor determinante en el efecto en salud es el tamaño de los metales pesados (MP) que se encuentran alrededor del domicilio, debido al grado de penetración y permanencia que ellas tienen en el sistema respiratorio. Por ejemplo, las MP5 (partículas en el aire con diámetro es igual o menor a 5 μm)¹ tienden a depositarse y quedar alojadas en las vías aéreas superiores (nariz), en la tráquea y los bronquios. Sin embargo, por su tamaño reducido, también tienen mayor probabilidad de depositarse en los bronquiolos y alvéolos y así resultan más dañinas.

Contaminación del agua y suelo: Los metales pesados presentes en el polvo (en áreas sin pavimento en especial), se puede transportar fácilmente a la atmósfera por medio de un proceso llamado resuspensión (Ali et al., 2017; Imboden et al., 2018). Durante la resuspensión lo que sucede es que la atmósfera se carga de cuerpos sólidos o de “gotitas” de líquidos dispersos y puede ser transportada a las fuentes de agua o suelos más cercanos, lo que conlleva a la contaminación de estos en función del tipo y la cantidad de partículas. Estudios como los de Liu et al. (2016) y Fujiwara et al. (2011) han mostrado que la presencia continua de sedimentos presentes en el polvo de las calles como plomo (Pb), zinc (Zn), cobre (Cu), cadmio (Cd), cromo (Cr) y Niquel (Ni) contribuyen a largo plazo de la contaminación del agua y del suelo, convirtiéndose en un indicador relevante de la calidad ambiental, especialmente en áreas donde sus fuentes de captación de agua o cultivos se encuentran cercanos.

Salud física y mental: vivir en vecindario con falta de iluminación y escasez o nulo pavimento en las calles, pone en riesgo tanto la salud física como mental de los habitantes. Autores como Franck & Paxson (1991) y Stokols (1992) han

¹ 1 micrómetro corresponde a la milésima parte de 1 milímetro

presentado como vivir en áreas con problemas de iluminación presenta efectos como trastornos oculares, cefalea, dolor e inflamación de parpados, irritación en la vista, entre otros. También, los individuos debido a la falta de iluminación y claridad en el camino pueden ser víctimas de accidentes, caídas y golpes.

Seguridad percibida: El alumbrado público generalmente se considera la característica física más importante de un entorno que afecta la seguridad personal percibida (J. L. Nasar & Jones, 1997). La cantidad y la uniformidad de la iluminación, y quizás también el espectro de luz, afectan la seguridad personal percibida (Boyce et al., 2000; Giles-Corti et al., 2005). Siendo importante para la prevención del delito, para la orientación y la evitación de obstáculos por la noche, proporcionando una sensación general de seguridad a los usuarios en las calles; generando la sensación de seguridad al salir en las noches en particular para aquellos vulnerables o temerosos de ataques personales (Keane, 1998; Jack L. Nasar et al., 1993). Otra característica de las calles alumbradas es que propicia entornos urbanos alrededor de la vivienda estéticamente agradables (Farrington & Welsh, 2002; Haans & de Kort, 2012).

3.3 Conclusión

Este capítulo enumera diferentes aspectos de las viviendas y su entorno que afectan directamente a la salud e integridad física de sus ocupantes. Destaca como el uso de ciertos materiales en techos y paredes (cartón o lámina), pueden crear efectos intensificadores de la temperatura ambiente que tiene efectos directos sobre la salud, por ejemplo, que pueden ir desde un resfriado hasta enfermedades pulmonarias, cardiopatías, entre otros.

Existen otro grupo de factores que facilita la exposición a contaminantes físicos o químicos, como el plomo, silicato y amianto, que predominan en mayor medida en viviendas donde el material de construcción preponderante es el concreto y asbesto y a los cuales no se les realiza ningún tipo de mantenimiento. Estos se vinculan a enfermedades como tumores, cáncer del tracto gastrointestinal y/o del tracto respiratorio. Otro de las exposiciones más comunes es a los contaminantes

biológicos específicos, que generalmente proliferan en ambientes con mala circulación de aire, y se refleja principalmente en creación y aumento de moho, ácaros y otros alérgenos asociados con la propagación y desarrollo de alergias y asma.

De igual forma, otro factor que ha sido ampliamente estudiado en el campo de la psicología desde la década de 1960, alude a la condición de vivir en un ambiente hacinado, que no solo se asocia al deterioro de la salud mental y psicológica, sino que también trae efectos directos a la salud como lo son las enfermedades cardíacas, enfermedades respiratorias, asma y tuberculosis.

Existe otro grupo de factores que se relaciona más a la ausencia de un conjunto de servicios básicos sanitarios como agua, saneamiento y eliminación de residuos sólidos, que tienen efectos sobre la seguridad alimentaria y la higiene personal, que se vinculan en mayor medida a padecimientos como la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. Algunas de sus principales causas son el consumo de aguas contaminadas, contaminación del aire y contaminación del suelo, que afecta toda la cadena alimenticia humana, e incluso puede llevar a la muerte.

Así, dado el creciente proceso de concentración humana, especialmente en las áreas urbanas en el mundo, los procesos de cambio climático, y el aumento de la tasa de envejecimiento producto de los avances en la medicina convencional, es necesario llamar la atención sobre el efecto que pueden traer el uso de estos materiales o la ausencia de servicios sobre la salud humana, por ende, sobre la calidad de vida.

De lo anterior, aquí se propone una definición parsimoniosa de la calidad de la vivienda con base en los atributos que afectan directamente la salud y la integridad física de los ocupantes y, como tal, deben ser universalmente reconocidos como deseables. Igualmente, se presenta el sustento teórico de cómo el predominio de ciertos materiales o condiciones específicas en las viviendas afectan directa o indirectamente a la salud y/o la integridad física de sus

habitantes. Por ello la importancia de identificarlos para posteriormente ser incorporados en una propuesta metodológica de la medición de la calidad de la vivienda.

IV. Medición de la calidad de la vivienda

No existe una definición normativa de la calidad de vivienda. La mayor cantidad de textos que hacen alusión al concepto se refieren particularmente al grado o nivel de aceptabilidad de estas unidades habitacionales, donde generalmente incluyen aspectos referentes a su diseño, materiales estructurales y de construcción, espacios internos y externos, acceso a servicios hoy considerados esenciales para alcanzar niveles mínimos de bienestar, o condiciones residenciales del entorno inmediato.

En este sentido, en muchos casos pareciera que más que medir un concepto de calidad de la unidad de vivienda, se centran en medir un grupo mínimo de estándares delimitados por las normas aplicadas por municipios, estados y/o países; ya que esto permite que las unidades residenciales sean aceptables de acuerdo con las leyes y/o políticas vigentes. De ello, se han empleado numerosos indicadores a nivel mundial para medir diferentes aspectos de la calidad habitacional, lo que muestra que las altas divergencias locales y regionales, imposibilitan definir un conjunto estandarizado de criterios e indicadores, que sean aplicados a diferentes niveles de agregación regional o temporal, ya que se encuentran sujetos a la perspectiva desde la cual se esté analizando.

4.1 Indicadores existentes de calidad de vivienda

La Tabla 1 recoge el conjunto de técnicas usadas en el cálculo de indicadores de calidad de la vivienda. Se divide en dos grandes grupos, el primero considera los análisis de interdependencia, donde ninguna variable de estudio es definida como independiente o dependiente, y se realiza el análisis de todas las variables de manera simultánea. El segundo considera los análisis de dependencia, definido

como aquel donde un conjunto de variables es identificado como variables independientes que explican a una variable dependiente. (Hair et al., 2010).

Los estudios de análisis de interdependencia se dividen en tres grandes subclasificaciones:

Los trabajos fundamentados en el análisis de correspondencia múltiple, que se usa como herramienta para detectar estructuras subyacentes en los conjuntos de variables que se definen para construir el indicador de calidad de vivienda (Kido-Cruz, 2008; Meng & Hall, 2006).

Los que realizan un análisis factorial, que se fundamenta en analizar interrelaciones entre variables en términos de sus dimensiones subyacentes comunes (factores), en este conjunto tenemos estudios como los de Ancer et al., (2012); Fiadzo et al., (2001); Morris et al., (1972); Salas-Bourgoin, (2012) que utilizan la técnica para proponer un indicador de calidad de vivienda; a diferencia de Zebardast (2009) que presenta un estudio donde agrupa diferentes subdominios de la vivienda y los relaciona con la calidad de vida, siendo uno de sus factores el que agrupa las variables que para él son asociados al factor de calidad de la vivienda.

Los trabajos que consisten en la agregación de variables o categorías en función de diversos criterios de investigación para la construcción del indicador de calidad de vivienda (D'Alençon et al., 2008; Government New Zealand, 2015; Logan et al., 1999). Por ejemplo, Szalachman (1999, 2000, 2003) presentan algunos indicadores de calidad de vivienda y los relacionan con la situación regional en términos de las políticas de vivienda de interés social de algunos países de América Latina en la cual se realiza una propuesta de categorización de las viviendas en términos de su calidad que posteriormente es usada por Angrino (2011); Marcos et al. (2018); Tejeda Parra & Lara Enríquez (2017) para incorporar la calidad de la vivienda dentro de sus estudios de déficit habitacional. Argüello Méndez et al. (2012); Bradley & Putnick (2012); Ed Diener & Suh (1997); Durand (2015); Hernández & Velásquez (2014) y Streimikiene (2015) revisan diferentes

aspectos de la vivienda y calidad de la vivienda que se relacionan directamente con la calidad de vida. CONEVAL, (2018) y SEDATU & CONAVI (2018) presentan una agrupación de los indicadores que consideran pertinentes para explicar la calidad de espacios y materiales de la vivienda.

Finalmente los estudios de análisis de dependencia, consisten en realizar modelos de regresión para identificar la calidad de vivienda, divididos en los modelos de regresión por mínimos cuadrados ordinarios (Fiadzo et al., 2001; Gallardo del Ángel, 2017; Giannias, 1998; Goodman, 1978; Lejeune et al., 2016; Pan, 2003; Sumka, 1977) y el modelo de regresión logística (Logan et al., 1999)

Tabla 1 Documentos que presentan indicadores de calidad de vivienda según la técnica utilizada (Parte A)

Tipo de relación	Técnica	Autor	Nivel de análisis		Año análisis
Análisis de interdependencia	Análisis de correspondencia múltiple	Meng & Hall (2006)	País	Perú	2005
		Kido-Cruz (2008)	Región	México	2000
	Análisis factorial	Zebardast (2009)	Área Metropolitana	Irán	2005
		Morris et al. (1972)	País	EE. UU	1970
		Fiadzo et al. (2001)	Rural/Urbano	Ghana	1997
		Salas-Bourgoin (2012)	País	Venezuela	2001
		Ancer et al. (2012)	Estatal	México	2010
	Agregación categorías calidad	Rindfuss et al.(2007)	País	Tailandia	2000
		Logan et al. (1999)	País	China	1990
		Szalachman (1999, 2000, 2003)	País, región	Colombia, Chile, América Latina	2000, 1990, 1998
		Angrino, (2011)	País	Colombia	2008
		Marcos et al. (2018)	Municipal	Argentina	2010
Blanco et al.(2003)		País	Chile	2002	
Di Virgilio et al. (2016)		País	México	2014-2018	
	SEDATU & CONAVI, (2018)	País	México	2017	
	Nor et al (2012)	País	Malasia	2010-2012	
	Eggers & Moumen (2013)	País	EE.UU	1985-2009	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2 Documentos que presentan indicadores de calidad de vivienda según la técnica utilizada (Parte B)

Tipo de relación	Técnica	Autor	Nivel de análisis		Año análisis
Análisis de interdependencia	Agregación categorías calidad	Infonavit (2021, 2022)	Estatal	México	2019, 2021
		Ed Diener & Suh (1997)	Áreas Metropolitanas	EE. UU	1990
		CONEVAL (2010)	País	México	2010
		Tejeda & Lara (2017)	Región	México	2014
		Argüello Méndez et al. (2012)	Estatal	México	2012
		Durand (2015)	Países	Países	Múltiples
		Bradley & Putnick (2012)	Países	Países	Múltiples
		Hernández & Velásquez,(2014)	Área Metropolitana	México	2007
		D'Alençon et al.(2008)	País	Chile	2004
		Streimikiene (2015)	País	EE. UU	2005/2011
Government New Zealand (2015)	País	Nueva Zelanda	2010		
Análisis de dependencia	de Análisis de regresión (MCO)	Lejeune et al. (2016))	País	Bélgica	2012-2013
		Pan (2003)	País	China	1988-1995
		Giannias (1998)	Estatal	EE. UU	1979
		Goodman (1978)	Estatal	EE. UU	1960
		Gallardo del Ángel (2017)	Municipal	México	2010
		Sumka (1977)	Municipal	EE. UU	1970
		Fiadzo et al. (2001)	Rural/Urbano	Ghana	1997
	Regresión logística	Logan et al.(1999)	País	China	1990

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 2 agrupa las variables que se usan en diferentes documentos para explicar la calidad de la vivienda en 3 componentes. El primer componente se denomina vivienda, debido que aglutina las variables, servicios y/o atributos que se relacionan directamente con este espacio físico. Estas variables incluyen aspectos asociados a las características físicas, materiales, servicios, dotación física y de equipamiento, que en su conjunto pueden llevar a que quienes la habiten tengan una sensación de confort, llevando a percibir una mayor “calidad” de la unidad habitacional (Reátegui Vela, 2015).

El segundo componente denominado características de los ocupantes de la vivienda, agrupa los atributos que en la literatura se han considerado para el cálculo de diversos indicadores de calidad que se relacionan directamente a aspectos de sus habitantes. Autores como Baqutaya et al. (2016); Di Virgilio et al. (2016); Logan et al. (1999); Rindfuss et al. (2007) aluden a que estos atributos se relacionan directamente con el tipo de vivienda que se habita, el apego, el sentido de pertenencia y la satisfacción con la misma, por ello con la calidad. Goodman (1978) presenta cómo los hogares con mayor número de habitantes generalmente acceden a viviendas de mayor tamaño sacrificando en termino de calidad. Del mismo modo, los hogares donde sus integrantes tienen mayor grado de educación cambian sus decisiones de calidad de vivienda al menos en terminos de sus gustos y de su capacidad adquisitiva.

El tercer componente se refiere a características del entorno donde se encuentran las viviendas que lleva a las personas a tener una buena percepción psicosocial, confort, amenidades, entre otros, del entorno donde esta se encuentra ubicada y, por tanto, a sentir que habitan una vivienda de mayor calidad(D’Alençon et al., 2008; Hernández & Velásquez, 2014).

Tabla 3 Indicadores más comunes en la construcción de indicadores de calidad de la vivienda (Parte A).

componente	categoría / variable		Autores
Vivienda	Valor predio		Pereira da Silva & Bourguignon (2003), D'Alençon (2008), Streimikiene (2015), Chau, Wong y Yiu (2007)
	Ubicación		Pereira da Silva & Bourguignon (2003), Pan (2003)
	Tamaño		Hemmasi and Prorok (2002), Westaway (2006), Sumka (1977), Arévalo y Chamorro (2003), Arévalo (1999), Chau, Wong y Yiu (2007)
	Antigüedad		Giannias (1998), Bratt (2002), Boelhouwer (2002), Royuela et al. (2003), Gabriel et al. (2003), Sumka (1977), Arévalo y Chamorro (2003), Arévalo (1999)
	Tenencia		Ulengin et al. (2001), Boelhouwer (2002), Royuela et al. (2003), Das (2007), O'Leary (2007), Giannias (1988), Fiadzo et al (2000), Pereira da Silva & Bourguignon (2003), D'Alençon (2008)
	Estructura	Número de pisos	Ancer et al (2012), Chau, Wong y Yiu (2007)
		Diseño y/o Calidad Exterior	Chau, Wong y Yiu (2007), Kain y Quigley (1970)
		Mantenimiento	Chau, Wong y Yiu (2007), Kain y Quigley (1970)
		Material Pisos	Westaway (2006), Fiadzo et al (2000), Salas-Bourgoin (2012), Ancer et al (2012), Kido y Kido (2008), Chau, Wong y Yiu (2007), Kain y Quigley (1970), Sumka (1977), Meng y Hall (2006), Kido y Kido (2008), Fiadzo, Houston y Godwin (2001)
		Material Paredes	
		Materia suelo	
	Servicios Públicos	Agua	Mendes and Motizuki (2001), Westaway (2006), Royuela et al. (2003), Gabriel et al. (2003), Das (2007), Fiadzo et al (2000), Ancer et al (2012), Arévalo (1999), Arévalo y Chamorro (2003), Pan (2003), Fiadzo et al (2001), Meng y Hall (2006)
		Desagüe	Fiadzo et al (2000), Salas-Bourgoin (2012), Ancer et al (2012), Kido-Cruz y Kido (2008), Sumka (1977), Arévalo (1999), Fiadzo et al (2001), Arévalo y Chamorro (2003), Pan (2003), Meng y Hall (2006)
		Recolección Basuras	Hernández y Velásquez (2010)
Electricidad		Hemmasi and Prorok (2002), Westaway (2006), Royuela et al. (2003), Richards et al. (2007), Fiadzo et al (2000), Ancer et al (2012), Kido y Kido (2008), Meng y Hall (2006), Arévalo y Chamorro (2003) y Arévalo (1999), Fiadzo et al (2001)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4 Indicadores más comunes en la construcción de indicadores de calidad de la vivienda (Parte B).

componente	categoría / variable		Autores
Vivienda	Dotación Física Estructura	Cocina	Gabriel et al. (2003), Fiadzo et al (2000), Paredes y Aroca (2008), Pan (2003)
		Lavandería	Arévalo y Chamorro (2003) y Arévalo (1999)
		Garaje	Arévalo y Chamorro (2003) y Arévalo (1999)
		Jardín	Arévalo y Chamorro (2003) y Arévalo (1999)
		Elevadores	Arévalo y Chamorro (2003) y Arévalo (1999)
		baños	Giannias (1998), Gabriel et al. (2003)
		Chimenea	Gallardo (2016)
	Equipamiento Estructura	Televisión	Kido y Kido (2008)
		Teléfono	Hemmasi and Prorok (2002), Royuela et al. (2003), Kido y Kido (2008), Paredes y Aroca (2008), Arévalo y Chamorro (2003), Pan (2003) y Arévalo (1999)
		Radio	Kido y Kido (2008)
		Nevera	Kido y Kido (2008), Meng y Hall (2006), Kido y Kido (2008)
		combustible para cocinar	Salas-Bourgoin (2012), Fiadzo et al (2001), Arévalo y Chamorro (2003), Pan (2003)
		Estufa	Royuela et al. (2003), Fiadzo et al (2000), Kido y Kido (2008), Paredes y Aroca (2008), Pan (2003)
		Lavadora	Kido y Kido (2008), Meng y Hall (2006), Kido y Kido (2008)
		Horno microondas/gas	Kido y Kido (2008), Meng y Hall (2006)
		Sistema Calefacción	Gallardo (2016), Kido y Kido (2008), Sumka (1977), Arévalo (1999), Paredes y Aroca (2008), Arévalo y Chamorro (2003), Pan (2003)
		Aire acondicionado	Gallardo (2016), Kido y Kido (2008), Arévalo y Chamorro (2003)
		Automóvil	Kido y Kido (2008)
	Hacinamiento habitacional	/ Densidad	Royuela et al. (2003), Ferriss (2000), Giannias (1998), Bratt (2002), Boelhouwer (2002), Ferriss (2000), Gabriel et al. (2003), Das (2007), Giannias (1988), Salas-Bourgoin (2012), Gallardo (2016), Streimikiene (2015), Ancer et al (2012)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5 Indicadores más comunes en la construcción de indicadores de calidad de la vivienda (Parte C).

componente	categoría / variable	Autores
Características de los ocupantes de la vivienda	Ingreso	Giannias (1988), Goodman (1978), Salas-Bourgoin (2012), Pereira da Silva & Bourguignon (2003), Gallardo (2016), D'Alençon (2008), Streimikiene (2015)
	Genero jefe hogar	Gallardo (2016), Yilmazer et al (2009)
	Edad	Salas-Bourgoin (2012), Gallardo (2016)
	Educación	Goodman (1978), Salas-Bourgoin (2012), Pereira da Silva & Bourguignon (2003), Gallardo (2016)
	Estado civil	Gallardo (2016), Rodríguez y Sugranyes (2005)
	# integrantes hogar	Goodman (1978), Sumka (1977), Lee et al (2011)
	Raza	Goodman (1978), Sumka (1977), Lee et al (2011)
Equipamiento urbano	Vialidades	Hernández y Velásquez (2010), D'Alençon (2008), Arévalo y Chamorro (2003), Rindfuss et al (2007)
	Alumbrado	D'Alençon (2008), Arévalo y Chamorro (2003),
	Rutas transporte	Hernández y Velásquez (2010), D'Alençon (2008), Rindfuss et al (2007)
	% viviendas comerciales	Hernández y Velásquez (2010)
	% viviendas residenciales	Hernández y Velásquez (2010)
	Limpieza áreas comunes	D'Alençon (2008)
	Vandalismo	Hernández y Velásquez (2010), D'Alençon (2008), Streimikiene (2015), Vilalta et al (2020)
	Zona residencial	Hernández y Velásquez (2010), D'Alençon (2008)
	Denuncias por ruido/ escándalo en vía pública	Hernández y Velásquez (2010), D'Alençon (2008), Vilalta et al (2020)
	Densidad poblacional	D'Alençon (2008), Streimikiene (2015)
	Parques, Escuelas, Centros comerciales, Centros salud, Áreas culturales	D'Alençon (2008), Arévalo y Chamorro (2003), Rindfuss et al (2007),

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1 Atributos asociados a la vivienda

De acuerdo con la información presentada la Tabla 3 las variables como el valor del predio y el tamaño tienen una relación positiva con la calidad (Chakravarty & Maharaj, 2015b; Hemmasi & Prorok, 2002; Pereira da Silva & Bourguignon, 2003; Streimikiene, 2015; Westaway, 2006; Wing Chau et al., 2004). Esto posiblemente porque son variables relacionadas positivamente con los ingresos de los individuos y su posición en la escala social. Mientras la variable asociada a la ubicación de la vivienda en el espacio y la tenencia tiene una relación ambigua debido que se encuentran sujeto a las preferencias, gustos y el poder adquisitivo de las personas (Pereira da Silva & Bourguignon, 2003).

Duncan (1971) y Reifel (1994) señalan que los años de edificación de la vivienda no necesariamente refleja la calidad. Pereira da Silva & Bourguignon (2003) muestran que, para el caso de los hogares más pobres, la adquisición de la tenencia se ve sujeto a periodos extensos de tiempo cuando son adquiridas por medio de créditos, lo que lleva a que una vez se termine de pagar el valor de la vivienda más los intereses acumulados, la vivienda ya no esté acorde ni física ni estructuralmente a las necesidades de los residentes que en la mayor cantidad de ocasiones son mayores a los 50 años. Así, la tenencia puede ser considerada como un anhelo de vida, que cuando se logra, la satisfacción se encuentra sujeta en qué parte del ciclo de vida se encuentren sus dueños (Reátegui Vela, 2015). D'Alençon et al. (2008) presenta que el hecho de que la vivienda sea propia incrementa la satisfacción de sus habitantes, y por ende esto se ve reflejado positivamente tanto en la calidad subjetiva que les brinda como en la calidad de vida.

Respecto a las variables asociadas al ámbito estructural, se han medido de tipo categórico asociándoles a cada uno de los materiales más comúnmente usados un valor. De ello, aunque los materiales en cada uno de los rangos varían de acuerdo con la disponibilidad de información de cada uno de los países (regiones) y los objetivos de la investigación, existe una clara distinción que aunque las

viviendas deben brindar más que un techo y unas paredes con las cuales cubrirse, siempre que los materiales que se usen en su construcción sean de mayor “calidad” esta será entendida como “mejor”, existiendo una clara distinción en la literatura que se espera sea una relación positiva.

Lo anterior no solo es considerado por una mejor percepción de comodidad en el ambiente tanto interno como externo. Uno de los principales argumentos en este campo radica en que las condiciones de salud de los ocupantes se ven afectadas drásticamente de manera negativa como se presentó en el capítulo III (Bonnefoy et al., 2003; Dunn & Hayes, 2000; Fuller-Thomson et al., 2000). Así la consideración de los aspectos de la estructura de construcción de la vivienda en términos de sus materiales permite definir unos niveles estándares con los cuales construir la valoración de las condiciones mínimas de habitabilidad de una vivienda, y en pro de ellos, crear criterios de evaluación de las mejoras en la calidad (Ancer et al., 2012; Fiadzo et al., 2001; Fresneda, 1997; Fuller-Thomson et al., 2000; Wing Chau et al., 2004)

En términos del acceso a servicios públicos de la vivienda, tal vez el acceso al agua y al saneamiento, sean unos de los más trabajados en la literatura por ser un derecho humano, sólidamente anclado en la teoría del derecho internacional, al reconocerse como un problema de gobernanza y gestión del agua (Domínguez, 2009). Debido a la disponibilidad de información, los estudios en el ámbito de país incorporan el uso de indicadores como la existencia de red de acueducto, o el suministro en áreas cercanas a la vivienda, que parecen ser las variables más usadas. Desde inicios del siglo XXI se han incorporado una nueva batería de indicadores tales como la existencia de desagüe, recolección de basura, y la existencia del tratamiento del agua eliminada por los hogares, o la frecuencia del flujo de agua entubada; que incorpora la participación del sector privado y público en la gestión de los servicios con el fin de mejorar el bienestar de las familias más desfavorecidas.

Instituciones como OCDE, BID y la CEPAL, insisten en que realizar estos análisis solo desde la perspectiva de la eficiencia económica, deja de lado temas como la

inequidad y en muchos casos los abusos del mercado en términos de la gestión y el cobro de los servicios (Mendes & Motizuki, 2001; Westaway, 2006). Donde se espera que, a mayor cobertura, frecuencia y disponibilidad de cada uno de los servicios públicos, se tenga mayor calidad de la vivienda que se habita.

Un tema discutido es el aspecto de la dotación física de la estructura de la vivienda. Hasta el año 2000 pareciera que el número de cuartos, diferentes a los que se usan para dormitorio, fueran un tema secundario; pero de manera creciente, y en apoyo de políticas recientes ha ido incrementando su relevancia en el análisis. Así tal vez una de las variables más comunes es la existencia de la cocina y que esta no se use como un dormitorio más (Pan, 2003; Paredes & Aroca, 2008). Pero al revisar los nuevos proyectos de construcción tanto nacionales como internacionales, se observa que, en política pública, la presencia de áreas de lavandería, garaje, jardín y en los casos de edificios multifamiliares acompañados de elevadores, no solo se ve como una mejora a la calidad de la vivienda, sino como un distintivo positivo del área de dichos proyectos que se reflejan directamente en los precios de mercado (Czembrowski et al., 2016; Gillon & Gibbs, 2019). Sin embargo, en términos de las aportaciones a la calidad de la vivienda, no existe un consenso, debido que autores como Arevalo (1999) presentan como en la mayoría de proyectos orientados a las poblaciones de menor poder adquisitivo, tener una o más de estas características se ve “castigado” en función por ejemplo del número de metros cuadrados para dormitorio.

A medida que los gobiernos promueven políticas de crecimiento vertical, surge la duda acerca de usar el hacinamiento o la densidad poblacional para medir la calidad de la vivienda. Por ejemplo, Kutty (1999) defiende el uso del indicador de hacinamiento, ya que este refleja el grado de la privacidad que puedan tener los ocupantes de una vivienda. Aunque un domicilio sea pequeño en número de sus metros cuadrados, puede que esta medida indique que el diseño permite a sus habitantes conservar un espacio propio, por tanto, mejor calidad de vida.

En oposición Foley (1980) argumenta cómo la densidad poblacional sería la medida correcta debido a que desde el campo sociológico captura los mecanismos de ajuste o control social que permiten a las personas vivir en densidades más altas, es decir, organizar su acceso al espacio y otros recursos mientras minimizan la interferencia y el conflicto, que en áreas de mayor densidad se vuelven más frecuentes. Spain (1990) usa la densidad como un indicador de calidad de vivienda, y encuentra que la densidad es considerablemente más baja en parejas no casadas que en los hogares de propietarios casados, y que esta tiene una relación positiva con la calidad de la estructura (Reátegui Vela, 2015). En la actualidad, parece que estas medidas se usan indiscriminadamente, donde se argumenta que finalmente el hacinamiento es una medida de densidad de personas por habitación, pareciendo dejar de lado las implicaciones desde la vida en comunidad.

Finalmente, las condiciones de calidad de vivienda varían en un grupo de aspectos donde claramente puede influir el ingreso, específicamente con respecto al equipamiento de electrodomésticos. Estos aparatos se consideran importantes para la calidad de la vivienda, porque mejoran la comodidad del habitante y por ende la calidad de vida (Meng & Hall, 2006). En este grupo de variables no existe un consenso de su efecto sobre la calidad de la vivienda, es más algunos autores consideran inapropiado incluir este tipo de características ya que se relacionan directamente con el poder adquisitivo de las familias, más que con la calidad de la vivienda.

Sin embargo, estudios como los de Kido-Cruz (2008) y Meng & Hall (2006) afirman que aún está abierta la discusión en términos de la idoneidad de este instrumento en la medición, si existe evidencia empírica que relaciona que los atributos más comunes (Tv, radio, estufa a gas) se encuentran presentes en los segmentos más bajos de la calidad de vivienda, que coinciden con los de mayor grado de pobreza en sus análisis. Mientras que, para el caso de electrodomésticos como lavadora, aire acondicionado e incluso presencia de automóvil, el efecto está sujeto no solo al ingreso, sino a condiciones culturales del área del domicilio, debido que en

países como EE. UU o Canadá el uso de estos es vital, mientras que, en países de la Unión Europea, por ejemplo, el uso del automóvil se ve suplido por la presencia de transporte público.

4.1.2 Características de los ocupantes de la vivienda

Diversas investigaciones se han centrado en los análisis de la calidad de vivienda especialmente de hogares que se encuentran en estado de pobreza y su comparación con los que se encuentran en mejor posición (Lee et al., 2010; Rodríguez & Sugranyes, 2004; Yilmazer et al., 2012). Generalmente, lo que hacen es comparar el ingreso anual con un conjunto de valores en dólares llamados umbrales que varían según el tamaño de la familia, el número de hijos y la edad del jefe de familia (González Marín & Rodríguez López, 2021). Si el ingreso de una familia antes de impuestos es menor que el valor de su umbral, entonces se considera que esa familia y todos los individuos que la integran están en situación de pobreza. Para las personas que no viven en familia, el estado de pobreza se determina comparando los ingresos del individuo con su umbral (Bishaw & McCartney, 2010).

Desde la perspectiva del ajuste habitacional (Steggell et al., 2006) los niveles de ingreso, la edad y el número de hijos influyen fuertemente en el estado de tenencia, el tipo de estructura y el vecindario, por lo que son determinantes en el proceso de decisión acerca de las condiciones de la vivienda y el “nivel de calidad” mínimo aceptable. Estas fuerzas llevan a los hogares a un ajuste de la calidad de su vivienda, una adaptación para reducir el gasto y los problemas de vivienda, o a tomar la decisión de realizar una vida con la insatisfacción continua del lugar donde viven. De esta manera, se aborda la complejidad del proceso de toma de decisiones sobre la vivienda y como éstas explican las relaciones de los individuos, la vivienda y los vecindarios dentro del contexto social (Morris & Winter, 1978).

Kutty (1999) y Pan (2003) han encontrado características tales como el género del jefe del hogar, la edad, los ingresos y el acceso al financiamiento se relacionan

con la calidad del domicilio. Lee et al. (2010) y Sumka (1977) presentan evidencia de que en EE. UU la raza se relaciona tanto con la ubicación como con la calidad de la vivienda, mientras que el estado civil y el número de hijos no tienen efecto claro, ya que varía de acuerdo con el punto en que se encuentre el jefe de hogar en su ciclo de vida. Lee et al. (2010) muestran que las parejas de menor edad, casadas y con hijos viven en entornos de menor calidad; sin embargo, controlando por el ciclo de vida, parece que el fin de los estudios de los hijos permite cambiar de domicilio hacia entornos con mejor calidad subjetiva, lo anterior para el caso de las familias de menores ingresos; para el caso de las familias de altos ingresos, estos efectos no resultan significativos (Pan, 2003).

4.1.3 Equipamiento urbano

La calidad de la vivienda por lo general se asocia con sus características técnicas y la calidad de los servicios disponibles en su interior. Sin embargo, otro grupo de determinantes se asocia al entorno en donde se ubica la vivienda, como los sitios de compra, los servicios médicos, educativos, parques, entre otros. La calidad del área residencial no solo refleja los mecanismos de desarrollo, planificación y asignación de la ciudad entre grupos, también muestra la calidad de vida especialmente en las áreas urbanas. Obudho (1976) sostiene que la vivienda y su entorno presentan la mayor necesidad social, porque en el desarrollo de la vivienda y la poca atención de las áreas comunes de esparcimiento a su alrededor, se puede ver el reflejo de una mala calidad y problemas de urbanización modernos, donde lo más pertinente no es el precio de las unidades habitacionales sino los impactos a la calidad de vida de sus residentes.

Parece haber cierto grado de cercanía entre los indicadores objetivos de la calidad interna de la vivienda y las medidas subjetivas del ambiente que la rodea. Así, aunque parece no valorizarse lo suficiente el acceso y la cercanía por ejemplo a áreas verdes, centros comerciales y/o culturales, desde el enfoque político económico, es evidente que estos aspectos son carentes en áreas donde la planificación del desarrollo urbano es caracterizada por la inequidad en la

asignación de recursos urbanos, y donde las viviendas cuentan con menor calidad (Muoghalu, 1991; Wyant, 2008)

4.2 Metodología

Sea I el indicador de calidad de vivienda, X el conjunto de todas las posibles categorías de calidad y H el conjunto de individuos (viviendas).

Se tiene que:

$$I(X; H) = \{x_1, x_2, \dots, x_m, \dots; H\}$$

Cada categoría de calidad de vivienda x_m se conforma de un conjunto de atributos a_{ij} que son variables ordinales, donde $i = \{1, \dots, k\}$ es el valor que toma el atributo a y $j = \{1, \dots, n\}$ es la posición del atributo para cada una de las $m = k^n$ categorías:

$$x_m = \begin{pmatrix} a_{i1} \\ a_{i2} \\ \vdots \\ a_{ij} \end{pmatrix}$$

El hecho de que a_{ij} sea ordinal significa que los números enteros $1, \dots, k$ asignados no tienen ningún significado numérico, solo reflejan el orden o la importancia relativa de i para el atributo a .

Se considera un vector $(\beta)_{1 \times j}$, cada uno de los $b_j \in \beta$ representan la relevancia que tiene el atributo a_{ij} para H . $b_j \in (0,1)$ y $\sum b_j = 1, \forall j$.

Con esta estructura es posible calcular los diferentes “niveles” de calidad de vivienda entre los individuos para las diferentes categorías, que será igual a:

$$V(X; H, \beta)_{1 \times m} = I' \beta \quad I' : \text{es el vector } I \text{ transpuesto}$$

Como cada uno de los valores de V , refleja la importancia de cada una de las categorías para el indicador, para cualquier estado comparativo si los valores v_m

se ordenan de menor a mayor, no se vería afectado si esta lista se sustituye por la lista ordenada $1, \dots, m$.

Se le puede asignar al vector V un vector análogo ordinal $W = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ \vdots \\ m \end{pmatrix}$ con el cual se crea la ordenanza de cada una de las categorías del indicador propuesto, de la “peor” a la “mejor” donde $n \leq m$

$$I(W; H) = \{w_1, w_2, \dots, w_m\}$$

Donde W contiene las categorías del ICV ordenadas de la “peor” a la “mejor”.

Hasta el momento el indicador de calidad de vivienda (ICV) solo establece el “orden” de relevancia de todas y cada una de las categorías que lo conforman, sin embargo, una pregunta que surge es: partiendo del ICV ¿Qué individuos se encuentran mejor (peor) que otros? y/o ¿cómo se establece la comparación entre estos individuos?

Hay una necesidad de investigar los diferentes posicionamientos de los individuos cuando las comparaciones entre ellos son puramente ordinales. Para esto se busca un principio que nos permita capturar las diferencias entre cada una de las categorías para todo el conjunto de H . En otras palabras, que sea sensible a las diferencias interpersonales en las cuales el concepto de magnitud pierde sentido, por lo tanto, solo se pueda concluir que individuos en H se encuentran mejor (peor).

4.2.1 Ordenamiento del ICV bajo el Principio Maximin lexicográfico (Leximin)

En general un principio utilitarista es la combinación de tres aspectos que son (Salcedo Megales, 1988): 1. La valoración de los estados sociales en términos de sus consecuencias, 2. La medición de sus consecuencias en términos de la utilidad, 3. La obtención de los valores sociales por medio de la agregación de

utilidades individuales. De ello, el agregado social pasa a ser el criterio de evaluación de los resultados, al margen de su distribución.

El principio Leximin es una alternativa cuya estructura informativa está circunscrita en la utilización de la información sobre bienes primarios², donde el “bienestar” (en este caso específico la calidad) de poseer cierto grupo de características de estos bienes no se agrega aditivamente en las funciones de utilidad, sino que, permite ponderar de manera mayor cada uno de los individuos situados peor en cada una de las categorías. De esta manera, el nivel de “calidad” de una vivienda será evaluado según la persona menos favorecida del conjunto H para cada elemento de W .

Notación:

Sea \bar{R} un ordenamiento social de preferencia sobre el producto cartesiano de X (el conjunto de todas las categorías de calidad de vivienda) y H (el conjunto de los individuos), sobre pares (x_k, i) , de forma que $(x_k, i) \bar{R} (x_m, j)$, significa que i está en x_k al menos tan bien como j lo está en x_m . Sobre esta base se pueden definir los correspondientes conceptos de preferencia (\bar{P}), y de indiferencia (\bar{I}). Así mismo se definen correspondencias uno a uno del conjunto de individuos H sobre el propio H (μ). Con esta estructura se pueden capturar las diferencias de calidad entre H para cada elemento de X . Sólo es necesario que las comparaciones interpersonales satisfagan alguna condición de equidad para que esas comparaciones induzcan un ordenamiento social que pondere la situación de los peor situados en la sociedad (Salcedo Megales, 1988; Sen, 1996). Sin embargo, esta ordenanza Leximin debe cumplir con diversos axiomas (Sen, 1996, Pág. 90-92), como se detalla a continuación.

Suponiendo que H se conforma por una comunidad de dos personas, 1 y 2; y sea una función de calidad de vivienda generalizada, $W = f(\bar{R})$, en la que W es el

² Según Rawls (1971) los bienes primarios son aquellos que se presume todo ser racional desea, que tienen un uso sin importar el plan de vida de una persona, y que además se encuentran bajo su control.

ordenamiento social sobre X y \bar{R} el ordenamiento extendido del producto de X por H . La función de calidad de vivienda con un ordenamiento leximin es aquella que satisface las siguientes condiciones:

Dominio no restringido: Cualquiera \bar{R} lógicamente posible está dentro del dominio de f .

Independencia de alternativas irrelevantes: Si las restricciones de R y R' en cualquier par de H son las mismas, entonces las restricciones $f(\bar{R})$ y $f(\bar{R}')$ en ese par han de ser también las mismas.

Equidad ordinal para dos personas: Para cualesquiera x_k, x_m de X , si una persona, digamos 1, prefiere x_k a x_m , y la otra persona prefiere x_m a x_k , y si la persona 1 está peor que 2 tanto en x_k como en x_m , entonces $x_k R x_m$.

Principios de gradación: Para cualesquiera x_k, x_m de X , si para una correspondencia uno a uno, μ de $(1,2)$ a $(1,2)$: $(x_k, 1) \bar{R} (x_m, \mu(2))$ y $(x_k, 2) \bar{R} (x_m, \mu(2))$, entonces $x_k R x_m$. además, si uno de los dos \bar{R} es una \bar{P} , entonces $x_k P x_m$.

Principios de gradación extendida: considerando todo el conjunto H , si \bar{R}' se obtiene de \bar{R} mediante la sustitución de i por $\mu(i)$, donde $\mu(\cdot)$ es una correspondencia uno a uno entre H y H , entonces $f(\bar{R}) = f(\bar{R}')$ para H .

Así el ordenamiento de la calidad de la vivienda mediante el principio Leximin exige que se proporcione una ordenación de todas las categorías de la calidad de la vivienda (W) al margen de los valores concretos comparables interpersonalmente (dominio no restringido) y que la clasificación cualquiera de estas categorías solo depende de la información de la calidad que refiere a ellas mismas (independencia). Por tanto, el ordenamiento de H sobre W considera prioritario al más desfavorecido; seguidamente, en una segunda prioridad, al más desfavorecido entre los restantes, y así sucesivamente.

4.3 Composición del indicador de calidad de vivienda

Para la conformación del indicador de calidad de vivienda (ICV) se consideran aquí dos grupos de variables. El primero se refiere a las características de ingeniería y arquitectónicas (tamaño relativo y materiales de construcción); el segundo, al acceso y disponibilidad de 4 servicios públicos relacionados directamente con la salud de los habitantes.

INEGI (2011), CONEVAL (2010), Palomares León (2008), han presentado cómo desde el contexto habitacional en el país, el tamaño de las viviendas está relacionado con la edificación de espacios adecuados de convivencia social. Vivir en un ambiente lleno de gente es insalubre y puede traer una serie de afectaciones a la salud, las más comunes son los trastornos psicológicos (Adler & Newman, 2002; Robert Wood Johnson Foundation, 2008; Ryan & Deci, 2000a), enfermedades cardíacas (Hajat & Barnard, 2014; Mendell et al., 2011), enfermedades infecciosas (Levy & Sidel, 2009) y/o enfermedades respiratorias como el asma y tuberculosis (Howden-Chapman et al., 2007; Robert Wood Johnson Foundation, 2008).

En términos del tamaño de la vivienda, sería idóneo contar con la información del número de metros cuadrados, la distribución entre terreno y construcción, el número de plantas, entre otros (Arimah, 1992; Haybron, 2000; Rindfuss et al., 2007; Sumka, 1977). Sin embargo, generalmente se usan como variable proxy el número de personas por cuarto dormitorio (CONOREVI, 2011; Moyano Díaz, 1994; Palomares León, 2008). CONEVAL define que una vivienda se considera en situación de hacinamiento cuando el número de personas por cuarto sea igual o mayor a 2,5.

Para los objetivos de esta investigación, se considera:

$$NH_i = \begin{cases} 2, & \text{si } NPC_i \leq 2.5 \\ 1, & \text{si } NPC_i > 2.5 \end{cases} \quad NPC_i = \frac{\text{Numero Individuos en Vivienda}_i}{\text{Número de Cuartos Dormitorio}}$$

Donde:

NH_i : mide la presencia (o ausencia) de hacinamiento en la vivienda i

NPC_i : es el número de personas por cuarto dormitorio en la vivienda i

El tipo de construcción, en términos de los materiales que se usan, se puede considerar adecuado de acuerdo con características tales como el clima, la altitud, los vientos, sucesos meteorológicos, tipo del suelo, etc. Sin embargo, existen cierto grupo de materiales que han sido catalogados como los de más riesgo para la salud e integridad física de los habitantes. Las viviendas donde predomina el uso de materiales de tierra, desecho, cartón, lámina metálica, de asbesto y/o fibrocemento, en su estructura, tienden a tener mayor concentración de humedad y cambios bruscos en la temperatura lo cual pueden provocar la creación y aumento de moho, ácaros y otros alérgenos asociados con la propagación y desarrollo de alergias y asma (Baker et al., 2007; WHO, 2018b). Del mismo modo, se asocia con una mayor prevalencia de materiales que propician la proliferación del fuego y a un menor grado de resistencia de la estructura ante sucesos naturales como movimientos telúricos, fuertes vientos, lluvias prolongadas, entre otros (Faelker et al., 2000; Runyan et al., 2005).

Por ello, aquí se propone las siguientes clasificaciones de los materiales que predominan en el piso, techo y paredes de las viviendas del país.

$$MPI_i = \begin{cases} 1 & \text{Tierra} \\ 2 & \text{Si predomina: Cemento o firme} \\ 3 & \text{Mosaico, madera u otro recubrimiento} \end{cases}$$

$$MPA_i = \begin{cases} 1 & \text{Embarro, bareque o calidad inferior} \\ 2 & \text{Si predomina: Madera o adobe} \\ 3 & \text{Tabique, ladrillo, o calidad superior} \end{cases}$$

$$MTE_i = \begin{cases} 1 & \text{Tejamil, lamina o desecho} \\ 2 & \text{Si predomina: Terrado con vigueta o teja} \\ 3 & \text{Concreto o viguetas con bovedilla} \end{cases}$$

Donde:

MPI_i : Es el material que predomina en el piso de la vivienda i

MPA_i: Es el material que predomina en las paredes de la vivienda i

MTE_i: Es el material que predomina en el techo de la vivienda i

Igualmente, contar con servicios básicos eleva la calidad de la vivienda y la vida por medio de 2 caminos, el primero mejora las condiciones físicas y sociales para llevar a cabo las diferentes actividades diarias, dentro de la vivienda. Segundo, el acceso a servicios como agua potable, corriente eléctrica, sistemas de cloacas, alcantarillados y desagües propician que los habitantes sean menos susceptibles al contagio de enfermedades (OMS & UNICEF, 2015).

La OMS presenta como para el año 2017 el 30% de la población mundial carece de acceso a agua potable en sus viviendas, y el 60% de un servicio de eliminación de residuos de forma segura. De los 844 millones de personas que carecen de servicios básicos de agua potable, el 31% debe realizar un viaje de ida y vuelta de 30 minutos aproximadamente para disponer de una fuente de agua mejorada, mientras que el 18% recolecta el agua de fuentes superficiales (pozos, estanques, acequias, presas y sistemas fluviales) sin ningún tipo de saneamiento.

La falta de agua tratada en las viviendas pone en riesgo la seguridad alimentaria, que se asocia directamente con enfermedades como el retraso mental en menores de cinco años crecimiento (Ayala & Meier, 2017), la desnutrición, la transmisión de enfermedades infecciosas como la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis (WHO, 2018b), y el envenenamiento (FAO, 2015).

Existe gran variedad de riesgos al medioambiente y la salud causados por la incorrecta eliminación de residuos que son foco de atención en el mundo, por lo que las autoridades sanitarias realizan un llamado especial a cada uno de los gobiernos locales con el fin de lograr tanto un manejo seguro como la correcta eliminación de desechos (WHO, 2018b). Las principales afectaciones que trae la incorrecta eliminación de residuos se asocian a la contaminación del agua (HRW, 2019; UNGA, 2015), contaminación del aire, contaminación de los suelos

(Escalona, 2014), y la contaminación visual (Falchi et al., 2011; Ribeiro & Barão, 2006)

De esta manera, en esta investigación se consideran los siguientes indicadores con el objetivo de establecer un requerimiento mínimo que las viviendas deben cumplir en términos de acceso a servicios públicos básicos.

$$AGU_i = \begin{cases} 1 & \text{No existe} \\ 2 & \text{Si el servicio de agua entubada: Es en la propiedad fuera de la vivienda} \\ 3 & \text{Dentro de la vivienda} \end{cases}$$

$$DRE_i = \begin{cases} 1 & \text{No existe} \\ 2 & \text{Si el servicio de drenaje: Una tubería que da a barranca, rio, mar} \\ 3 & \text{Red pública o tanque séptico} \end{cases}$$

$$BAS_i = \begin{cases} 1 & \text{No existe servicio} \\ 2 & \text{La recolección de basura: Se lleva al basurero público} \\ 3 & \text{Recoge un camión o se deja en contenedor} \end{cases}$$

$$ELE_i = \begin{cases} 1 & \text{¿ Hay luz eléctrica en la vivienda? No} \\ 2 & \text{Si} \end{cases}$$

De esta manera, el ICV se conforma por 8 atributos que son: hacinamiento (NH_i), material de pisos (MPI_i), de paredes (MPA_i), de techos (MTE_i), servicio de agua (AGU_i), de drenaje (DRE_i), de recolección de basura (BAS_i) y de electricidad (ELE_i). de la siguiente manera:

$$ICV = (NH_i\beta_1 + MPI_i\beta_2 + MPA_i\beta_3 + MTE_i\beta_4 + AGU_i\beta_5 + DRE_i\beta_6 + BAS_i\beta_7 + ELE_i\beta_8)$$

Las m combinaciones posibles fueron obtenidas del producto del número de posibles valores que toma todos y cada uno de los atributos. Así, NH y ELE pueden tomar dos posibles valores, y $MPI = MPA = MTE = AGU = DRE = BAS$ cada uno pueden tomar 3 posibles valores, para este caso específico $m = 2^2 3^6 = 2,916$. Con el fin de no atribuirles un peso predeterminado se realizaron 10,000 combinaciones donde los valores del vector β cambia aleatoriamente sujeto a que $\sum \beta_j = 1$ y que todo $\beta_j \neq 0 \forall j = \{1,2, \dots, 8\}$.

V. Calidad de la vivienda en México

En esta investigación se usa un indicador de calidad de la vivienda (ICV) construido con variables cualitativas, tal y como se ha discutido en capítulos anteriores. Al partir de una organización Leximin, nos permite crear un ordenamiento de nuestras unidades de observación, que es sensible a las diferencias en todas las categorías, priorizando el bienestar de los peores situados en cada una de las categorías alternativas, sobre el conjunto de la sociedad. De ello, este indicador toma como no justas las desigualdades en la posición social inicial, capturando la presencia de desigualdades sociales y no suponiéndolas únicamente como si fueran fuente de “mérito” de sus habitantes (Rawls, 1971). Ello, permite generar un ordenamiento de los individuos del “mejor” al “peor” posicionado, y derivado que la unidad de medida de sus atributos es ordinal, no es posible establecer un grado de magnitud en la calidad, pero sí el orden del posicionamiento.

Se aplica el ICV tanto por estados como por localidades urbanas con poblaciones superiores a los 50 mil habitantes. Para ello se hace uso de los microdatos a nivel de vivienda disponible en los censos de Población y Vivienda para los años 2010 y 2020, al igual que la información de la Encuesta Intercensal del año 2015, del Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI).

A continuación, se presentan los resultados del ICV incorporando el componente de características arquitectónicas y de ingeniería (CAI) y el acceso a servicios básicos en la vivienda (SBV). Retomando el capítulo 4, el indicador parte de la siguiente ecuación:

$$V(X; H, \beta)_{1xm}$$

Donde X , es el conjunto de todas las posibles categorías, H el conjunto de individuos, y β representa la relevancia de todas y cada una de las categorías posibles.

Por fines de presentación, los resultados a continuación son elaborados con el supuesto que $b_j = b_i = 1/8 \forall i, j$.

Tabla 3 Conformación de las categorías del ICV

Número de la categoría	Número de atributos con valor de		
	1	2	3
1	8	0	0
2	7	1	0
3	6	1	1
	6	2	0
4	6	1	1
	5	3	0
5	4	4	0
	5	2	1
6	4	3	1
	5	1	2
7	4	2	2
	3	4	1
	2	6	0
	5	0	3
8	3	3	2
	2	5	1
	1	7	0
	4	1	3
9	3	2	3
	2	4	2
	1	6	1
	0	8	0
	4	0	4
10	2	3	3
	0	7	1
	3	1	4
11	2	2	4
	1	4	3
	0	6	2
	3	0	5
12	1	3	4
	0	5	3
	2	1	5
13	1	2	5
	0	4	4
14	0	3	5
15	0	2	6

Fuente: Elaboración propia.

De ello se generan $m = 3^6 2^2 = 2,916$ posibles niveles de calidad. Los resultados del vector $V(X; H, \beta)$ se resumen a dos dígitos, permitiendo su agrupación en 15 categorías. Una vez se incorporan en el indicador $I(W; H)$ el ordenamiento de las categorías se da de la 1 a la 15, donde la número 1 sería la “peor” y la número 15 la “mejor”. Los resultados de la categorización se resumen a continuación.

La Tabla 3 Conformación contiene el número de atributos con valor determinado en cada una de las categorías. Por ejemplo, en la categoría 1 se especifica que los 8 atributos toman el valor de 1, por lo cual $MPI_i = MPA_i = MTE_i = NH_i = AGU_i = DRE_i = BAS_i = ELE_i = 1$. Para el caso de la categoría 15, debido que tanto el atributo de NH_i y el de ELE_i solo toman dos posibles valores, ello implica que $MPI_i = MPA_i = MTE_i = AGU_i = DRE_i = BAS_i = 3$ y $NH_i = ELE_i = 2$. De manera análoga se puede realizar la interpretación para todas y cada una de las categorías, teniendo en cuenta las permutaciones posibles.

De acuerdo con INEGI en el país se ha acentuado el fenómeno de la migración desde las áreas rurales a las urbanas desde la década de los 70's. En los años anteriores a 2010, este crecimiento se había dado principalmente en las principales urbes (México, Guadalajara, Monterrey, etc.). Sin embargo, a partir de 2010 parece que se ha intensificado en las localidades medianas. Así, entre 2010 y 2020 la población en ciudades con más de un millón de habitantes creció a un ritmo del 0.7 por ciento anual, mientras que en las ciudades de entre 100 mil y un millón de habitantes la tasa de crecimiento promedio fue de 1.5 %. Así de las 35,219,141 viviendas particulares habitadas que existen en 2020 el 55 por ciento se ubican en localidades de 50 mil o más habitantes, que son tomadas como el área de estudio de esta investigación. De ello, este capítulo presenta los resultados del ICV a nivel Estatal para las áreas urbanas, así como para las localidades de más de 50 mil habitantes en el año 2020, con el fin de tener unidades de observación más homogéneas, y ofrece una comparación entre los resultados obtenidos para los años 2010, 2015 y 2020. Finalmente, el capítulo cierra con un apartado de conclusiones generales.

5.1 ICV a escala estatal en México.

En la conformación de las áreas urbanas a nivel estatal se agruparon todas las localidades de 50 mil o más habitantes por estado, con el objeto de que estas fueran lo más homogéneas posibles. Los resultados del ICV a nivel urbano estatal para México en el año 2020 se resumen en la Ilustración 1. Esta presenta en 4 grandes grupos los resultados de las 15 categorías. El grupo 1 contiene la información correspondiente a las viviendas que se encuentran entre las categorías 1 a 5, que en su mayoría presentan ausencia de 6 de los 8 atributos de calidad incorporados. Destaca que tiene participación casi nula en los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Durango, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, Sinaloa y Zacatecas, donde no llegan siquiera al medio punto porcentual.

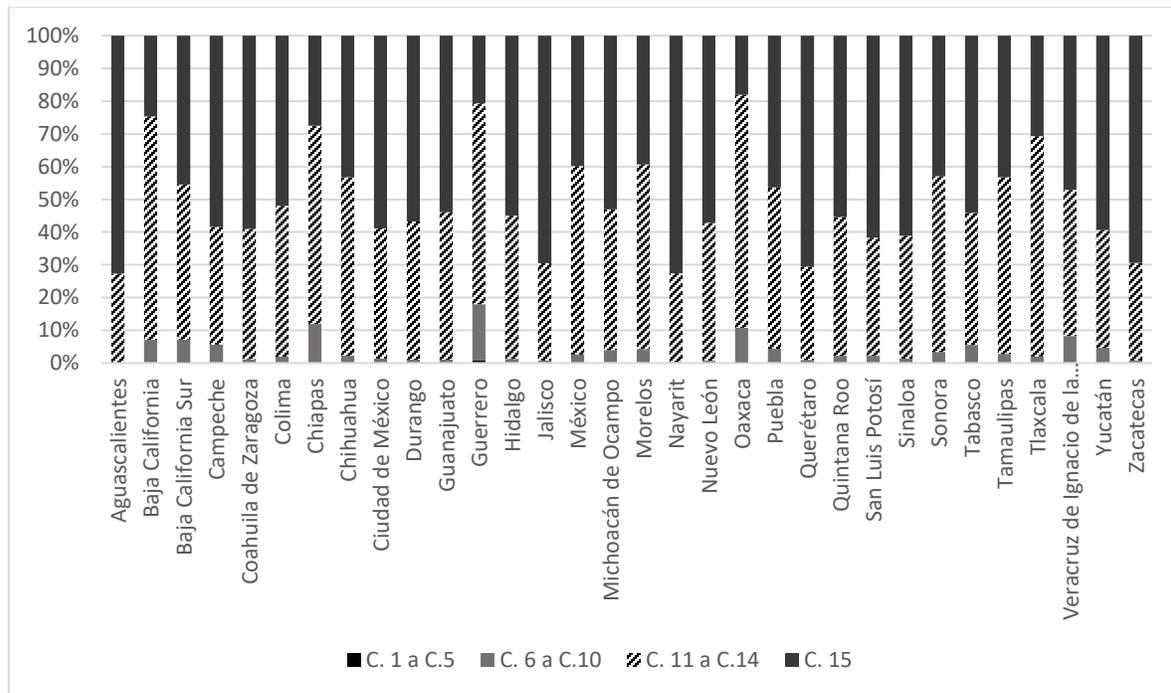
El grupo 2, se conforma de las viviendas que en promedio presentan ausencia total en 3 atributos, se encuentran con un nivel medio de calidad en 3 y con algún nivel alto en 2. Este grupo, empieza a dar algunas señales de la desigualdad en la calidad de la vivienda registrada en los agregados nacionales, por ejemplo, estados como Guerrero, Chiapas y Oaxaca con cifras de dos dígitos entre el 10 y 17 por ciento, comparado con Aguascalientes, Nayarit, Jalisco, Nuevo León, Zacatecas, Coahuila, Querétaro, Guanajuato, que entre el grupo 1 y 2 no alcanzan a agrupar ni al 1 por ciento de sus viviendas.

El grupo 3, que se conforma por las viviendas que presentan ausencia de algún atributo de calidad en vivienda, pero tienen atributos medios en 4 de los atributos y los más altos en 3. Por tanto, se podrían considerar como viviendas que en promedio se encuentran con el 80 por ciento de los atributos con las mejores valoraciones. Sobresalen Estados como Ciudad de México, Hidalgo, Guanajuato, Veracruz, Puebla, Durango, Colima, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Morelos, México, Tamaulipas y Chiapas, donde 5 de cada 10 viviendas se encuentran en esta clasificación.

En el grupo 4, que agrupa las viviendas con las mejores características, resaltan los estados de Aguascalientes, Jalisco, Nayarit, Querétaro, Yucatán y San Luis

Potosí, donde 7 de cada 10 viviendas están con la mejor valoración de sus atributos.

Ilustración 1 ICV por grupo de categorías por Estados en 2020



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 4 presenta el ranking del ICV en el ámbito estatal en el 2020. Debido a su naturaleza, el indicador no asigna una valoración numérica a la calidad de la vivienda en cada uno de los Estados; lo que sí permite es establecer un ordenamiento que va del “mejor” al “peor”, donde se prioriza en la valoración a las viviendas que se encuentran en la posición peor, seguida de la segunda peor posición, así sucesivamente hasta llegar a la mejor. De esto se tiene que los estados con mejor calidad de vivienda son Aguascalientes, Nayarit, Hidalgo, Durango, Querétaro, y Zacatecas. Mientras los de peor calidad en la vivienda son Veracruz, Tamaulipas, Guerrero, Yucatán, Oaxaca y Sonora.

Tlaxcala, a pesar de encontrarse entre los estados con el porcentaje más bajo de viviendas en la mejor categoría, se posiciona aproximadamente en la mitad de la distribución del ICV, debido a que tiene una alta participación en las segunda,

tercera y cuarta mejores categorías, y muy baja en las peores. Encontrándose a niveles similares de estados como México, Guanajuato, Ciudad de México, Nuevo León, Coahuila de Zaragoza y Jalisco, que tienen en promedio el 70 por ciento de sus viviendas en la mejor categoría (ver Anexo 1).

Tabla 6 Ranking de los Estados en 2020 de acuerdo con el ICV

Entidad	Posición	Entidad	Posición	Entidad	Posición
Aguascalientes	1	Guanajuato	12	Baja California	23
Nayarit	2	Tlaxcala	13	Baja California Sur	24
Hidalgo	3	Ciudad de México	14	Chiapas	25
Durango	4	Nuevo León	15	Campeche	26
Zacatecas	5	Coahuila de Zaragoza	16	Veracruz	27
Querétaro	6	Jalisco	17	Tamaulipas	28
Colima	7	Sinaloa	18	Guerrero	29
Chihuahua	8	Michoacán de Ocampo	19	Sonora	30
Tabasco	9	San Luis Potosí	20	Oaxaca	31
Quintana Roo	10	Morelos	21	Yucatán	32
México	11	Puebla	22		

Fuente: Elaboración propia.

Para caracterizar el cambio a través del tiempo en el indicador de calidad de vivienda a nivel estatal, se determina la variación en la posición de cada estado para cada periodo de tiempo de la siguiente manera:

$$PE_{-i} - PE_i = \begin{cases} PE_{-i} - PE_i < -2 & \text{Empeoro} \\ -2 \leq PE_{-i} - PE_i \leq 2 & \text{Se considera que Igual} \\ PE_{-i} - PE_i > 2 & \text{Mejoro} \end{cases}$$

Donde PE es la posición del estado, i el periodo de tiempo, $-i$ periodo anterior de tiempo.

El país ha presentado mejoras sustanciales en términos de los materiales que se usan en la construcción, el acceso a servicios básicos, y reducción de condición de hacinamiento, en especial en las áreas urbanas. Se estima que, en 2020 cerca del 99% de la población urbana ya no sufría condición de hacinamiento. Sin embargo, estas mejoras no se han dado de manera uniforme en el territorio

nacional y la posición relativa de las entidades federativas ha presentado cambios. La Tabla 5 muestra en sus columnas 3 y 4 los cambios en la posición relativa de las entidades federativas con respecto al ICV entre los años 2010 a 2015 y 2015 a 2020. Resaltan los estados de Coahuila y Nuevo León que son los únicos que han empeorado su posición para ambos periodos. Esto no significa que haya bajado la calidad de su parque habitacional (efectivamente sí hubo mejora), más bien refleja que ha crecido más rápido el número de viviendas asociadas al grupo 3 (categorías 11 a 14) que el grupo 4 (categorías 15).

Resulta interesante el comportamiento de los estados de Baja California, Baja California Sur, Oaxaca y Yucatán, que son los únicos que en el periodo han reducido el porcentaje de viviendas en la categoría 15 (mejor), esto debido a que ha presentado un crecimiento en el parque habitacional mayor al crecimiento de las viviendas en dicha categoría.

La columna 5 de la Tabla 5 presenta cómo entre 2010 y 2020 ha cambiado la posición relativa de los estados. Querétaro, México, Coahuila y San Luis Potosí, aunque hayan perdido posiciones, tienen más del 95% de sus viviendas entre las categorías 11 a 15. Llamam la atención los estados de Baja California, Campeche, Tamaulipas, Sonora y Oaxaca, los cuales han perdido posiciones por el crecimiento sostenido de viviendas entre las categorías 6 a 10 (niveles medio bajos de calidad).

Tabla 7 Variación en la posición relativa de los Estados según ICV, 2010-2020

Posición en 2020	Estado	Δ (2010/15)	Δ (2015/20)	Δ (2010/20)
1	Aguascalientes	↓	↑	→
2	Nayarit	↓	↑	→
3	Hidalgo	↑	→	↑
4	Durango	↑	→	↑
5	Zacatecas	↑	↓	↑
6	Querétaro	→	↓	↓
7	Colima	↓	↑	↑
8	Chihuahua	↑	→	↑
9	Tabasco	↓	↑	→
10	Quintana Roo	↑	↑	↑
11	México	↓	↑	↑
12	Guanajuato	↑	→	↑
13	Tlaxcala	↓	↑	→
14	Ciudad de México	↓	↑	↓
15	Nuevo León	↓	↓	↓
16	Coahuila de Zaragoza	↓	↓	↓
17	Jalisco	↑	↓	→
18	Sinaloa	↑	↓	↑
19	Michoacán	→	→	→
20	San Luis Potosí	↑	↓	↓
21	Morelos	↓	↑	→
22	Puebla	↑	↓	→
23	Baja California	↓	↑	↓
24	Baja California Sur	→	↑	↑
25	Chiapas	↑	↓	→
26	Campeche	→	↓	↓
27	Veracruz	↑	↓	↑
28	Tamaulipas	↓	→	↓
29	Guerrero	↑	↓	↑
30	Sonora	↓	→	↓
31	Oaxaca	→	↓	↓
32	Yucatán	→	→	→
Estados que mejoraron		13	11	12
Estados que siguen igual		6	8	10
Estados que empeoraron		13	13	10

Fuente: Elaboración propia.

5.2 ICV para las localidades de 50 mil habitantes o más.

En México en el año 2020 existen 2690 localidades urbanas, i. e. aglomeraciones de 2,500 o más habitantes. De este total, las 232 localidades con 50 mil o más habitantes, aglutinan el 55% del parque habitacional nacional y el 53% de la población nacional (Tabla 6).

Tabla 8 Población y viviendas en localidades de 50 mil o más habitantes.

Año	Núm. de localidades	Viviendas	% Viviendas con relación al total nacional	Población	% Población con relación al total nacional
2010	217	15,601,935	55.3%	59,151,301	52.83%
2015	215	17,391,565	54.4%	62,647,375	52.41%
2020	232	19,230,579	55.2%	66,865,573	53.29%

Fuente: Elaboración propia.

Se calculó el ICV para estas localidades en el año 2020. La Tabla 7 muestra los estadísticos descriptivos del porcentaje acumulado de viviendas por grupos de categorías de calidad. El grupo 1 (categorías 1 a 5), destacan localidades que se encuentran en estados en la parte alta del ranking como lo son Acuña (Coahuila), General Escobedo, Linares y Montemorelos (Nuevo León), Valle de Santiago, San Luis de la Paz y Guanajuato (Guanajuato) o Ciudad Valles y Rioverde (San Luis Potosí), con densidades de vivienda que oscilan entre el 0.02% y el 0.44%. El estado de Guerrero alberga el total de sus localidades por encima de la media nacional, con Chilpancingo (2.46%) e Iguala (1.44%), con las densidades más altas del país, seguida de Tizimín (Yucatán) donde en promedio 1.7 viviendas por cada 100 se encuentran en el escalón más bajo de calidad.

Tabla 9 Descriptivos del ICV en las localidades de 50 mil o más habitantes, por categoría de calidad.

	C. 1 a C.5	C. 6 a C.10	C. 11 a C.14	C. 15
Promedio	0.13%	3.64%	48.12%	48.11%
Desviación estándar	0.00	0.04	0.16	0.19
Máximo	2.46%	27.79%	86.77%	92.53%
Mínimo	0.00%	0.00%	7.36%	6.56%
Loc. arriba Promedio	61	72	115	118

Fuente: Elaboración propia.

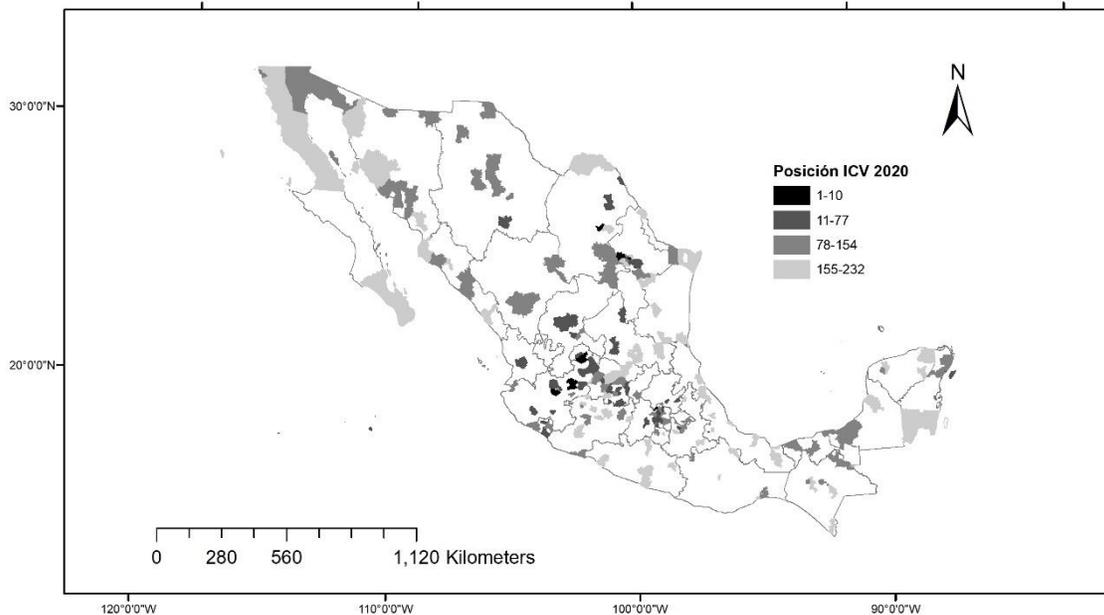
El grupo 2 (categorías 6 a 10) que contempla a las viviendas de calidad media baja se concentra principalmente en 5 estados. El primero, son las localidades asociadas al estado de Guerrero (Zihuatanejo, Iguala, Chilpancingo, Acapulco, Tlapa y Taxco) donde en promedio 20 de cada 100 viviendas se encuentra en este grupo. Segundo, Veracruz (Papantla, Martínez de la Torre, San Andrés Tuxtla, Poza Rica de Hidalgo, Tuxpan, Coatzacoalcos, Minatitlán, Córdoba y Veracruz) y Oaxaca (Xoxocotlán, Tuxtepec, Oaxaca, Salina Cruz, Juchitán de Zaragoza y Heroica Ciudad de Huajuapán) donde 1 de cada 10 viviendas. Tercero, son los estados de Michoacán (Apatzingán, Zitácuaro, Pátzcuaro, Uruapan y Hidalgo) y México (Acolman, Valle de Chalco, Chimalhuacán, Tultepec, Ixtapaluca, Chalco, Chicoloapan, Nicolás Romero y San Mateo Atenco) donde 6 de cada 100 viviendas pertenecen a este grupo. (Ver Anexo 3)

En el grupo 3 (categorías 11 al 14) el 50 por ciento de las localidades se encuentra por encima del promedio de viviendas en la parte superior de la distribución. Este grupo muestra casos donde 8 de cada 10 viviendas se encuentran en esta sección, un ejemplo de estos son Nuevo Casas Grandes (Chihuahua), San Luis de la Paz (Guanajuato), Chimalhuacán, Chalco, Huehuetoca, Tultitlán y Tultepec (México) pero destacando las localidades de Tlapa (Guerrero), Juchitán, Salina Cruz (Oaxaca) y Rio Bravo (Tamaulipas), que se asocian a Estados que han tenido muy bajo desempeño en el ICV, pero a nivel de localidad suben posiciones rápidamente. (Ver Anexo 4)

Finalmente, se tiene el grupo 4 (categoría 15), donde los estados de Aguascalientes y Zacates tienen al total de sus localidades de 50 mil o más habitantes arriba del promedio, donde 7 de cada 10 viviendas se encuentran con el máximo nivel de calidad. Las localidades mejor posicionadas son García y San Pedro (Nuevo León), Tepatitlán y Guadalajara (Guadalajara), donde solo 1 de cada 10 viviendas esta fuera de este grupo. (ver Anexo 5)

La Ilustración 2 muestra un resumen del ranking del ICV para las localidades de 50 mil o más habitantes en México para el año 2020. Las localidades que reporta las primeras posiciones son Tepatitlán de Morelos (Jalisco), Huehuetoca (México) y Tlajomulco de Zúñiga (Jalisco), respectivamente. Es de interés observar cómo existe una concentración de los mayores niveles de calidad en la parte centro-occidente del país, especialmente en las localidades que se ubican en los estados de Aguascalientes, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Ciudad de México y Querétaro, donde 32 de las 39 localidades que aglomeran se encuentran incluidas. Resulta especialmente para el caso de Ciudad de México donde solo 2 de sus 15 localidades (Contreras y Xochimilco) y Jalisco donde 4 de sus 15 localidades (Tonalá, Puerto Vallarta, Ocotlán, San Pedro Tlaquepaque) que se encuentran fuera del primer tercio del ranking es suficiente para arrastrar a los estados a la parte media del ranking estatal (Ver Tabla 4 y Anexo 6).

Ilustración 2 Posicionamiento del Indicador de Calidad de Vivienda para las 232 localidades con 50 mil o más habitantes en el año 2020.



Nota: con el fin de que la información aquí presentada fuera visible se asoció la información de la localidad a su respectivo municipio en el gráfico.

Fuente: Elaboración propia

Igualmente es apropiado poner lupa a la cola inferior del ICV. Donde los estados de Oaxaca, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Guerrero destacan con 33 de las 40 localidades que contienen. Guerrero es el único que tiene el total de las localidades entre las últimas 50 posiciones. Finalmente, las localidades de Tijuana, Ensenada, Tecate (Baja California), Tapachula, Domínguez, Chiapa de Corzo (Chiapas), Zacapu, Morelia, Zitácuaro, Pátzcuaro, Apatzingán, Zamora (Michoacán), Rioverde y Ciudad Valles (San Luis Potosí), debido que son el motivo por lo que sus estados asociados se encuentran en posiciones inferiores, al mismo modo, que el motivo por lo cual tienen una baja valoración es por presentar de las densidades mayores de viviendas en las peores condiciones que establece el indicador.

Con el fin de realizar la comparativa de los resultados del ranking se tomó información de 214 localidades que se conservan en los tres periodos de tiempo aquí contemplados (2010, 2015 y 2020). Se propone un margen en la posición de las localidades que nos permita establecer si mejoran o empeoran según su posición en el indicador, pero sin “castigarlas” cuando los movimientos son pequeños. Se presenta un margen equivalente al 10% de las localidades incluidas de la siguiente manera:

$$P_{Loc_{-i}} - P_{Loc_i} = \begin{cases} P_{Loc_{-i}} - P_{Loc_i} < -21 & \text{Empeoro} \\ -21 \leq P_{Loc_{-i}} - P_{Loc_i} \leq 21 & \text{Se considera que Igual} \\ P_{Loc_{-i}} - P_{Loc_i} > 21 & \text{Mejoro} \end{cases}$$

Donde P_{Loc} es la posición de la Localidad en el ICV, i el periodo de tiempo, $-i$ periodo anterior de tiempo. De esta manera, se establece un semáforo por periodos de tiempo disponible en el Anexo 8 Comparación de los rankings de las localidades de 50 mil o más habitantes entre 2010, 2015 y 2020 (Parte A)..

Tabla 10 Resumen del posicionamiento en las localidades en los tres periodos de tiempo

Localidades que:	Δ (2010/15)	Δ (2015/20)	Δ (2010/20)
Mejoraron	86	87	75
Permanecieron	44	50	53
Empeoraron	84	77	86

Fuente: Elaboración propia.

Se tiene que el 8 por ciento de las localidades han mejorado en los tres periodos de tiempo, destacando las localidades de Benito Juárez, Madero, Cuauhtémoc (Ciudad de México), Toluca, Metepec, La Paz, Tultepec y Chalco (Estado de México) y San Nicolás (Nuevo León). El 32 por ciento han mejorado solo entre los periodos 2015-2020 y 2010-2020, siendo precisamente las que ocupan los primeros lugares en el ranking, subiendo de las últimas posiciones en el ranking en el año 2010 hasta ascender a las primeras en el 2020. Un ejemplo son las localidades de Tepatitlán de Morelos, Tlajomulco de Zúñiga, Arandas, Tonalá, Lagos de Moreno y Zapotlán el Grande (Jalisco) que de estar en el 50 por ciento

inferior del ranking ya subieron al 25 por ciento superior, en el caso de Tepatitlán (Jalisco) ubicándose hasta la posición número uno en 2020.

Destacan las localidades de Ramos Arizpe (Coahuila), Manzanillo (Colima), Celaya, San Francisco (Guanajuato), Tultepec (México), Lázaro Cárdenas, Morelia (Michoacán), García (Nuevo León), San Juan del Río (Querétaro), Culiacán (Sinaloa), Agua Prieta (Sonora) y Zacatecas (Zacatecas), que han conservado su posición relativa durante todo el periodo de tiempo, lo que implica que sus mejoras en calidad de vivienda se encuentran alrededor del promedio nacional. Sobresalen Guadalajara (Jalisco), García (Nuevo León) y Zacatecas (Zacatecas), entre las primeras 50 posiciones del ranking. Del mismo modo, existen 19 localidades que no han podido seguir el ritmo de crecimiento en el ICV, ubicándose siempre en la cola inferior de la distribución, entre ellas Caborca, Hermosillo (Sonora), Altamira, Río Bravo, y Ciudad Madero (Tamaulipas), Poza Rica de Hidalgo y Papantla (Veracruz).

Contrario a los resultados estatales, se tiene que en relación con 2010, el número de localidades que ha empeorado ha sido superior a las que han mejorado, solo que su resultado no afecta tanto al estatal motivo que son las que poseen menor densidad de viviendas en relación con el total de la muestra, pero son una muestra de porqué estados como Coahuila, San Luis Potosí o Nuevo León, lleven perdiendo posiciones de manera generalizada y se ubiquen en la mitad de la muestra.

5.3 Conclusión

Se reconoce que el entorno físico de donde viven las personas tiene una relación directa con su bienestar, no obstante, los servicios básicos son tan importantes como los materiales con las cuales están construidas (CONEVAL, 2015). Debido que estos dos aspectos actúan en conjunto afectando tanto las condiciones sanitarias como las actividades que los residentes pueden desarrollar en la vivienda.

Conscientes de lo anterior, uno de los objetivos principales de esta investigación fue desarrollar un indicador de calidad de la vivienda, que permitiera establecer

comparaciones entre viviendas incorporando de manera sistemática aspectos asociados a la calidad de servicios y materiales, que por su naturaleza son medidos de forma ordinal. Se plantea el ICV que parte de un ordenamiento extendido de preferencias individuales que se fundamenta en una clasificación Leximin lexicográfica que permite establecer un ranking en función del ordenamiento de todos los posibles estados sociales del “peor” al “mejor” con el cual se prioricen a los menos favorecidos.

En este caso de estudio los estados sociales se asocian a las categorías de la calidad de vivienda previamente descritos, se realizaron 10,000 simulaciones donde el ordenamiento de las categorías cambia en función de variaciones en la valoración subjetiva de cada uno de los atributos que lo conformaban (cambios en el valor de los b_j). Se encuentra que debido a la naturaleza intrínseca de los ordenamientos socialmente extendidos la priorización de los resultados del “mejor” al “peor” posicionado se mantiene, debido a que la componente de “peor” nivel de calidad permanece inalterada y solo se producen cambios en la ubicación en niveles de calidad de las componentes intermedias. Por ello, con el objetivo de mostrar al lector un caso específico, se propone el caso más simple donde cada uno de los elementos que conforman el ICV tiene la misma relevancia, reduciendo los 2,916 resultados posibles a solo 15 categorías.

Como el ordenamiento pretende maximizar el bienestar de los individuos que se encuentran peor, se realiza la priorización en función de la categoría 1. Cuando existe un empate, la priorización avanza al ordenamiento en función de la categoría 2 y así sucesivamente hasta llegar a la categoría 15. En el caso donde el empate entre los individuos se considera que son “igual de buenos” y su posición se define en función de los demás individuos de la muestra.

De ello que el ranking de ICV permita decir quienes están mejor que otros, pero no cuan “mejor”. Esta aclaración es fundamental ya que funciona a su modo como una restricción del alcance de las conclusiones. Los resultados a nivel urbano para el país son alentadores, reflejan que han existido mejoras en calidad, que el país concentra sus viviendas en el 50 por ciento superior de las categorías que se

asocian a los mejores niveles de calidad, sin embargo, al revisar los resultados en el ámbito de localidad, permite identificar las regiones que podrían ser foco de intervención en políticas públicas.

Aunque el ordenamiento del ICV diera la sensación de ser discutible, ya que se fundamenta en el principio Rawlsiano de ordenamiento en función del bienestar del que se encuentra “peor”, los resultados aquí presentados tienen sentido en la medida que se hablan de derechos básicos de los individuos (Rawls, 1971). Sin embargo, es imperante resaltar que su aplicación no es exportable a cualquier contexto de decisión, ya que se asocia principalmente a garantizar el acceso a bienes primarios³ concretos, puesto que se ignora cuántos individuos, de los que no se encuentran en las peores categorías, prefieran una alternativa de la otra (Hammond, 1976; Rawls, 1971; Sen, 1979, 1996)

En este punto, la investigación ha logrado fundamentar teórica y empíricamente, el uso de atributos específicos relacionados con la calidad de la vivienda que se incorporan en el indicador. Del mismo modo, se presenta una metodología que ha sido aplicada a un caso de estudio donde todos y cada uno de los atributos asociados a la calidad tienen el mismo nivel de relevancia. Sin embargo, nos lleva a cuestionarnos en el sentido de que, si la metodología presentada en este capítulo permite solo un ordenamiento del ICV del mejor al peor según su unidad de análisis ¿cómo podemos realizar comparaciones en termino de las diferencias de calidad de vivienda a nivel estatal urbano o de localidad en el país? Este cuestionamiento será resuelto en el siguiente capítulo, donde se hace uso de una técnica novedosa propuesta por Gravel et al. (2019, 2021) que permite realizar comparaciones en términos de desigualdad de distribución de una variable cuando es de tipo ordinal.

³ Cuando se habla de bienes primarios se refiere a ellos en el sentido de Rawls (1971) como “aquello que supuestamente deseara un ser racional, cualesquiera que sean sus deseos restantes” o como los bienes necesarios para el ejercicio y el desarrollo de los poderes específicos de la personalidad moral, en concreto las capacidades de tener un sentido de la justicia, y de adoptar una concepción del bien, de modificarla y de perseguir racionalmente su realización.

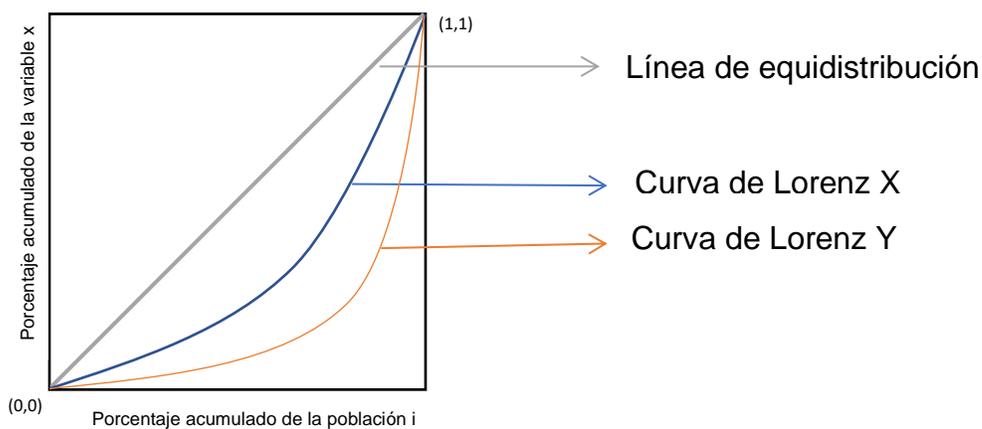
VI. Desigualdad en la calidad de la vivienda.

Cada vez es más común encontrar problemas de comparación de desigualdades para los cuales las herramientas de medición convencionales no funcionan. Una de las principales causas de ello reside en la naturaleza de los datos empleados. Tradicionalmente el estudio de la desigualdad se ha enfocado en la distribución de variables continuas, por ejemplo, el ingreso o la riqueza, que se caracterizan por: 1. Ser medibles en todo su rango; y, 2. Permitir comparaciones interpersonales.

Desde estos enfoques han existido diversas aproximaciones en la medición de la desigualdad, donde la curva de Lorenz se ha convertido en una de las más usadas metodologías en el campo de las ciencias económicas (Frank A. Cowell & Flachaire, 2017; Foster, 1985; Hardy et al., 1952; Nygard & Sandstrom, 1981; Thistle, 1989).

Considerando una variable aleatoria continua, no negativa, con esperanza matemática μ y función de distribución $p = F(x) = \int_0^x dF(t)$, la curva de Lorenz (1905) puede ser definida como $L[p] = \frac{1}{\mu} \int_0^p F^{-1}(t) dt$ siendo $F^{-1}(p) = \inf\{x: F(x) \geq p\}$.

Ilustración 3 Curva de Lorenz



Fuente: elaboración propia.

La curva representa el porcentaje acumulado de la variable x que corresponde al cúmulo de individuos i . Por ello si la distribución de x fuera perfectamente equitativa, la curva coincidiría con la línea de 45 grados que pasa por el origen. Si existiera desigualdad perfecta, la curva coincidiría con el eje horizontal de la Ilustración 3. Cuando se quiere comparar dos distribuciones de una variable objetivo, en términos de las desigualdades que se exhiben entre grupos, se establece que considerando dos distribuciones x y y , se dice que x es menos desigual que y en el sentido de Lorenz ($x \leq_L y$) cuando la curva de Lorenz de y encierra completamente a la de x .

En otras palabras, la construcción de la curva de Lorenz parte del valor de la media de la variable sobre la cual se centra el interés de estudio, y derivado de ello obtiene distribuciones normalizadas que sirven como cimiento de esta, ya que permite capturar la desigualdad en términos de las desviaciones que tiene todos y cada uno de los individuos de este valor central. Sus principales críticas radican en qué; 1. El valor medio es muy sensible a los cambios de escala y 2. Existe la posibilidad de que al clasificar dos distribuciones estas no sean independientes de la escala (Allison & Foster, 2004).

En contraste con el análisis de desigualdad de las distribuciones de ingresos o riqueza, donde la variable subyacente es medible y comparable interpersonalmente, los datos ordinales se miden con una escala, que no es única y no necesariamente debe ser comparable. En la actualidad existe un amplio stock de variables ordinales no monetarias que incrementan su frecuencia de uso en pro de evaluar el bienestar social, sin embargo, por lo general solo se presentan resultados descriptivos en términos de las categorías ordenadas a diferencia de los indicadores cardinalmente medibles.

Lo anterior, aunado a que los indicadores de bienestar y/o calidad deben ser sensibles a la desigualdad (Atkinson, 1970; Kolm, 1998) junto con los compromisos de organizaciones internacionales de generar crecimiento y desarrollo donde “no se debe dejar a nadie atrás” (OMS & UNICEF, 2015; WHO,

2012, 2013, 2015, 2018b), se ha convertido en la piedra angular de un selecto grupo de investigaciones que centran su interés en el diseño de medidas de evaluación social que prioricen la mejora de los individuos que se encuentran en las peores categorías.

Uno de los primeros aportes en el campo lo presentaron Allison & Foster (2004) donde definen un criterio de evaluación de la desigualdad basado en el uso de una variable ordinal, en la cual se puede realizar la comparación de todas y cada una de las categorías de la variable. Partiendo de un estudio centrado en la desigualdad de una variable ordinal con un número de categorías finitas, donde una de las principales características es que se desconoce la distancia entre dos categorías, construye un enfoque basado en la “mediana” donde la desigualdad es una “extensión” que se aleja de esta categoría, así incorpora el papel de la dominancia estocástica de primer orden como un indicador inequívoco de la comparación de las dos distribuciones. De esta manera, definen dos índices parciales de dispersión s_L y s_H , y un agregado S , que proporcionan una medida intuitiva de la dispersión categórica.

Una de sus principales limitaciones radica en que las comparaciones de desigualdad solo se pueden realizar cuando las medianas de la variable categórica para diferentes poblaciones coinciden. Sin embargo, ellos mismos plantean una posible solución a este reto por medio de la creación de una categoría extrema que tome el valor de cero.

Cowell & Flachaire (2014, 2017) proponen un enfoque alternativo de medición de la desigualdad donde los datos ordinales son interpretados como variables categóricas. Proponen una medida de medición de la desigualdad relacionada axiomáticamente con las medidas de entropía generalizada y de Atkinson. A diferencia de los análisis de desigualdad convencionales donde el punto de referencia es la media de la distribución, toman como punto comparativo el valor máximo (mínimo) posible de los estados sociales. De ello, llegan a una clasificación completa de distribuciones de variables ordinales partiendo de la

definición de un punto de referencia de “igualdad perfecta”, donde la desigualdad se entiende como la distancia entre la posición de cada individuo al punto de igualdad perfecta. Una de sus principales críticas radica explícitamente en la definición del punto de comparación, debido que pareciera descuidar el hecho de cómo es la distribución de la desigualdad entre clases y se centrara en que tan lejos está de alcanzarla.

Chakravarty & Maharaj (2015) construyen un índice de polarización para una variable ordinal, que puede ser definido como una suma ponderada de las desviaciones absolutas entre los componentes de la distribución observada y los componentes de la distribución que genera la mínima polarización. Proponen un cuasiordenamiento para clasificar dos distribuciones alternativas de la dimensión ordinal para la familia generalizada de índices, siendo un enfoque robusto a los cambios de escala. Una de sus principales aportaciones es que a diferencia del trabajo de dominancia de Allison & Foster (2004) que se centra en el dominio de primer orden, este centra su atención en la dominancia de segundo orden.

Apouey et al. (2020) presentan el principio de equidad, el cual al tener una variable ordinal con más de dos categorías y en igualdad de condiciones, propone que los cambios en los logros de las personas de dos niveles más separados (cercanos) a ciertos dos niveles más cercanos (separados), deberían aumentar (reducir) el nivel de logro social. Su idea es que, ante tales cambios la desigualdad local de los niveles de logro entre todos y cada uno de los individuos de la sociedad parece disminuir y eso debería tener una influencia positiva en los indicadores de logro social.

Gravel et al. (2019, 2021) y Bennis et al. (2022) presenta una medida de evaluación social aditiva que es pionera en la operacionalización de la transferencia de Hammond en el caso del uso de una variable ordinal. Así, cuando se tienen variables ordinales con más de dos categorías, propone el ordenamiento de forma creciente (decreciente) de los datos según sus categorías de referencia que permite comparar que sociedades se encuentran en distribuciones más (menos) desiguales de la variable ordinal. Del mismo modo, permite determinar

qué individuos tienen la posibilidad de pasar de una distribución dominada a una dominante por una secuencia finita de transferencias de Hammond.

Seth & Yalonetzky (2020) presentan un criterio normativo para dar diferentes grados de prioridad a los individuos que se encuentran posicionados en las peores categorías de una variable ordinal. Así, ellos predefinen unos grados de prioridad entre individuos de un mismo grupo que varían entre un mínimo y un máximo en función de un conjunto de características específicas (número de privaciones). Identifican cuales tienen prioridad mínima (prioridad máxima) y requiere que, *ceteris paribus*, moviendo una fracción de personas en peor (mejor) situación a una categoría mejorada (empeorada) adyacente debería conducir a un aumento (disminución) mayor en el bienestar social que mover una fracción de una población relativamente mejor (peor) a una categoría mejorada (empeorada) adyacente respectiva (Yalonetzky, 2012).

La principal diferencia entre estos últimos radica en que para Gravel et al. (2019, 2021), se requiere una reducción en la brecha entre un individuo más pobre y uno más rico, *ceteris paribus*, para mejorar la evaluación social, independientemente del tamaño de la ganancia para el individuo más pobre y del tamaño de la pérdida para el más rico, siempre que sus rangos relativos permanezcan inalterados, centrándose en comparación de las desigualdades desde una perspectiva que combina eficiencia y equidad, y otra puramente equitativa. Para Apouey et al. (2020) hay una mejora en la evaluación social siempre que exista una reducción en la brecha entre dos individuos, sin importar si están más cerca de las peores (o mejores) categorías. Para Seth & Yalonetzky (2020) existe una mejora en la evaluación social siempre que haya una mejora entre el posicionamiento de los individuos que están en las peores categorías, pero donde el tamaño de la pérdida de los que están en mejores posiciones si es relevante.

A continuación, se presenta la metodología propuesta Gravel et al. (2019, 2021) y Bennis et al. (2022) y se realiza el análisis de desigualdad del indicador de calidad de vivienda desarrollado en el capítulo 5.

6.1 Marco metodológico

Gravel et al. (2019, 2021) abordan la siguiente pregunta: ¿Cuándo se puede decir que una distribución de una variable ordinal es más igual que otra? La relevancia de la interrogante se fundamenta en que es cada vez más común el uso de variables ordinales para la medición de conceptos tales como el acceso, logros y resultados en términos de salud, educación, vivienda, etc. Sin embargo, en su tratamiento comúnmente se ignora la naturaleza de la distribución de estas variables y se tratan al igual que variables monetarias que pueden ser resumidas en magnitudes y pueden ser transferidas entre agentes.

Para responder la pregunta, los autores hacen uso de la propuesta de Hammond (1976) en la cual un cambio en la distribución que reduce la distancia entre dos agentes dotado con diferentes valores de la variable reduce la desigualdad, independiente de si la ganancia del receptor es igual a la pérdida del donante (que necesariamente debe estar en una mejor posición, antes como después de la transferencia).

Consideremos la distribución de una variable ordinal entre un número fijo n de agentes, suponiendo que hay k (con $k > 3$) diferentes valores que puede tomar la variable que se interpretan como categorías ($C = \{1, \dots, k\}$ denota el conjunto de categorías), ordenadas desde la “peor” hasta la “mejor”, donde los números enteros $1, \dots, k$ asignados a las diferentes categorías no tienen ningún significado distinto de lo que refleja el orden de las categorías. Por lo tanto, cualquier estado comparativo realizado en dos distribuciones en las que la variable se mide por la lista de los números $1, \dots, k$ no se vería afectado si esta lista se sustituye por la lista $f(1), \dots, f(k)$ generada por cualquier función real $f(\cdot)$ que sea estrictamente creciente, y dentro de la cual la identidad de los agentes no importa, permitiendo describir cualquier distribución o la sociedad s como una lista en particular (n_1^s, \dots, n_k^s) de k números enteros no negativos que satisfacen $\sum_{j=1}^k n_j^s = n$, donde n_h^s denota el número de agentes en la sociedad s que están en la categoría h .

Cuando se desee comparar dos distribuciones alternativas de una variable ordinal, las transformaciones a las que se exponga la función se encuentran en el punto central de la discusión, motivo que estas definen intrínsecamente los conceptos de “igualación” o “ganancia” que se usan en la investigación, por esto Gravel et al. (2021) propone 2 posibles transformaciones que son:

Definición 1: “Increment””: se puede decir que la sociedad s se ha obtenido de la sociedad s' por medio de un incremento, si existen $j \in \{1, \dots, k - 1\}$ tal que:

$$n_h^s = n_h^{s'}, \forall h \neq j, j + 1; \quad (1)$$

$$n_j^s = n_j^{s'} - 1; n_{j+1}^s = n_{j+1}^{s'} + 1 \quad (2)$$

En otras palabras, la sociedad s se ha obtenido de la sociedad s' por un incremento si el movimiento de s' a s es el único resultado del movimiento de un agente de una categoría j a la categoría inmediatamente superior ($j + 1$).

Definición 2: “Decrement””: se puede decir que la sociedad s se ha obtenido de la sociedad s' por medio de un decremento si y sólo si la sociedad s' ha sido obtenida de s por un incremento en el sentido de la definición 1.

Definición 3: Transferencia Hammond: se basa en el principio de equidad propuesto por Peter J. Hammond (1976), el cual considera que una reducción en la dotación de un agente del atributo es compensada por el aumento en la dotación de otro agente, siempre que el perdedor sea antes y después de la reducción, mejor que el ganador. Se dice que la sociedad s se obtiene de sociedad s' por medio de una Transferencia Hammond, si existen cuatro categorías

$$n_h^s = n_h^{s'}, \forall h \neq g, i, j, l; \quad (3)$$

$$n_g^s = n_g^{s'} - 1 ; n_i^s = n_i^{s'} + 1 ; \quad (4)$$

$$n_j^s = n_j^{s'} + 1 ; n_i^s = n_i^{s'} - 1 ; \quad (5)$$

Mientras que un incremento de la dotación de un agente i es compensado por un decremento del agente j puede ser visto como el resultado de una “transferencia” hay que señalar que, a diferencia de las transferencias Pigou-Dalton, el incremento del agente inicialmente en la categoría g no es necesariamente igual a la disminución del agente inicialmente en la categoría i . Dado que la comparación de las ganancias y pérdidas de un atributo ordinal no tiene sentido, la transferencia de Hammond se puede ver como el análogo natural, en el sentido ordinal, de la transferencia Pigou-Dalton

Se supone entonces que, al comparar dos sociedades alternativas por algún observador ético que utiliza un criterio aditivamente separable, la sociedad s normativamente es mejor que la sociedad s' Si:

$$\sum_{h=1}^k n_h^s \alpha_h \geq \sum_{h=1}^k n_h^{s'} \alpha_h \quad (6)$$

Se cumple para alguna lista $(\alpha_1, \dots, \alpha_k) \in \mathcal{A} \subseteq \mathbb{R}^k$, que puede ser visto como evaluaciones numéricas de las categorías correspondientes. Es de destacar que las valoraciones normativas de las categorías que aparecen en la desigualdad (6) deben distinguirse de los números asignados a las categorías en los datos empíricos a partir de los cuales se construyen las categorías. Estos últimos números sólo sirven para indexar las categorías desde la peor a la mejor. Por lo tanto, la interpretación ordinal de las categorías significa que se debe tener cuidado para evitar el ejercicio de evaluación normativa que puedan ser excesivamente sensibles a determinadas opciones de números α_j , un medio

estándar de prevenir esto es requerir a la unanimidad de las clasificaciones de dos sociedades como por (6) sobre una amplia clase de tales listas de k números.

Por último, Gravel et al (2020) y Bennis et al. (2022) implementan tres criterios en el siguiente orden:

El primero, denominado dominancia de primer orden, consiste en la comparación de los valores tomados por la función de distribución acumulada asociada a cada sociedad s , tal que $F(0; s) = 0$ y se define, para cada categoría i que pertenece a C , por:

$$F(i; s) = \sum_{h=1}^k \frac{n_h^s}{n} \quad (7)$$

Una sociedad s domina la sociedad s' en primer orden si la desigualdad $F(i; s) < F(i; s')$ se observa para cada categoría $i \in \{1, \dots, k - 1\}$.

A partir de ello se puede crear la función de supervivencia $\bar{F}(i; s)$ asociada a una sociedad s , que se define por $\bar{F}(i; s) = 1 - F(i, s)$. De manera equivalente:

$$\bar{F}(i; s) = \begin{cases} 1 & \text{si } i = 0 \\ \sum_{h=i+1}^k \frac{n_h^s}{n} & \text{si } i = 1, \dots, k - 1 \\ 0 & \text{si } i = k \end{cases} \quad (8)$$

Por lo tanto $\bar{F}(i; s)$ es la fracción de la población de s que esta estrictamente mejor que en la categoría i .

El segundo criterio, llamada H-dominancia, se basa en la siguiente H-curva, definida para cualquier sociedad s y cualquier i perteneciente a C , por:

$$H(i; s) = \sum_{h=1}^i (2^{i-h}) \frac{n_h^s}{n} \quad (9)$$

La sociedad s H -domina a la sociedad s' si y sólo si la desigualdad $H(i; s) < H(i; s')$ se cumple para cada categoría $i \in \{1, \dots, k - 1\}$. Algunas observaciones se pueden hacer sobre la H -curva. En primer lugar, se verifica:

$$H(1; s) = F(1; s) = \frac{n_1^s}{n} \quad (10)$$

y

$$H(i; s) = \sum_{h=1}^{i-1} (2^{i-h-1}) F(h; s) + F(i; s), \quad \forall i \in \{2, \dots, k\} \quad (11)$$

La expresión (11) deja claro que dominancia de primer orden implica H -dominio. También que los diferentes valores de $H(i; s)$ están anidados. Para cualquier $i \in \{2, \dots, k\}$, se tiene:

$$H(i; s) = 2H(i - 1; s) + F(i; s) - F(i - 1; s) = 2H(i - 1; s) + \frac{n_i^s}{n} \quad (12)$$

Por lo tanto, por la descomposición sucesiva, obtenemos, para cualquier $i \in \{2, \dots, k\}$, es:

$$H(i; s) = 2^j H(i - j; s) + \sum_{h=0}^{j-1} (2^h) \frac{n_{i-h}^s}{n} \quad \forall j \in \{1, \dots, i - 1\} \quad (13)$$

$H(i; s)$ es una suma ponderada de las fracciones de la población en s que se encuentran en las categorías débilmente peor que en i .

El peso asignado a la fracción de la población en la categoría h (para $h < i$) que suma es 2^{h-i} . Por lo tanto, los pesos están disminuyendo con respecto a las categorías.

Una característica interesante de la H -curva es su construcción recursiva, se describe en las expresiones (10) y (12), que es bastante similar a la que subyace en la curva de distribución acumulada. De hecho, para cualquier $i \in \{2, \dots, k\}$, la distribución acumulativa $F(i, s)$. puede ser escrita de forma recursiva como $F(i; s) = F(i - 1; s) + \frac{n_h^s}{n}$.

El tercer criterio, llamado \bar{H} -dominancia, es dual a H -dominancia. Para cualquier sociedad s , la \bar{H} -curva se define por $\bar{H}(k; s) = 0$ - y:

$$\bar{H}(i; s) = \sum_{h=i+1}^k 2^{h-i-1} \frac{n_h^s}{n} \quad \forall i \in \{1, \dots, k-1\} \quad (14)$$

Se dice que la sociedad s \bar{H} -domina la sociedad s' si y sólo si la desigualdad $\bar{H}(i; s) < \bar{H}(i; s')$ se cumple para todas las categorías $i \in \{1, \dots, k-1\}$. Obsérvese que la \bar{H} -curva se construye bajo exactamente el mismo principio recursivo como el H -curva, pero a partir de la categoría más alta, y la iteración de la función de supervivencia en lugar que con la función de distribución acumulativa estándar. De hecho, se tiene que:

$$\bar{H}(k-1; s) = \bar{F}(k-1; s) = \frac{n_k^s}{n} \quad (15)$$

y también:

$$\bar{H}(i; s) = \sum_{h=i+1}^{k-1} (2^{h-i-1}) \bar{F}(h; s) + \bar{F}(i; s). \quad \forall j \in \{1, \dots, k-2\} \quad (16)$$

Por otra parte, los diferentes valores de $\bar{H}(i; s)$ se anidan de manera que, para cualquier $i \in \{1, \dots, k-2\}$, se tiene:

$$\bar{H}(i; s) = 2\bar{H}(i+1; s) + \bar{F}(i; s) - \bar{F}(i+1; s) = 2\bar{H}(i+1; s) + \frac{n_{i+1}^s}{n} \quad (17)$$

$$\bar{F}(i; s) = \bar{F}(i+1; s) + \frac{n_{i+1}^s}{n}$$

Las expresiones (15) y (17) para $\bar{H}(i; s)$ parten de la construcción recursiva de $\bar{F}(i; s)$. Por último, al igual que en la expresión (13) se obtiene, para cualquier $i \in \{1, \dots, k-2\}$,

$$\bar{H}(i; s) = 2^j \bar{H}(i+j; s) + \sum_{h=1}^j (2^{h-1}) \frac{n_{i+h}^s}{n}, \quad \forall j \in \{1, \dots, k-i-1\} \quad (18)$$

Los dos criterios de dominancia que se generan sirven como una prueba diagnóstica de la posibilidad de pasar de la distribución dominada a la dominante mediante transferencias e incrementos de Hammond para el caso de la dominancia H (ecuaciones 12 y 13) o transferencias y decrementos de Hammond para \bar{H} (ecuaciones 16 y 18).

Además, se puede definir un criterio adicional generado por la intersección de las curvas de dominancia H y \bar{H} , donde si se cumple que $H(i; s) \leq H(i; s')$ y $\bar{H}(i; s') \leq \bar{H}(i; s)$ para todo $i \in \{1, \dots, k-1\}$, existe la posibilidad de pasar de la distribución dominante a la dominada por una secuencia finita de transferencias de Hammond.

6.2 Distribución de la calidad de vivienda a nivel estatal en México

A continuación, se proporciona las clasificaciones de las distribuciones de la calidad de vivienda por medio de diagramas de Hasse basados en los tres criterios propuestos por Gravel et al. (2021) y Bennia et al. (2022) que son dominancia de primer orden, H- dominancia, la clasificación basada en la intercepción de la H y la \bar{H} dominancia. En cada diagrama de este tipo, los estados están ordenados verticalmente según el criterio de Leximin, el dominio entre dos estados se indica mediante una secuencia que no aumenta de líneas y arcos que conectan el estado dominante (parte superior) con el estado dominado (parte inferior).

Como se realizaron 10000 permutaciones, donde se concluye si existe o no dominancia de una sociedad i a una j , se realizó una aproximación de una distribución binomial $B(n, p)$ a una normal $N(\mu, \sigma)$ de la siguiente manera.

$$X \equiv B(n, p) \approx N(\mu = np, \sigma = \sqrt{npq}), \text{ con } t = \frac{X - np}{\sqrt{npq}} \approx N(0,1)$$

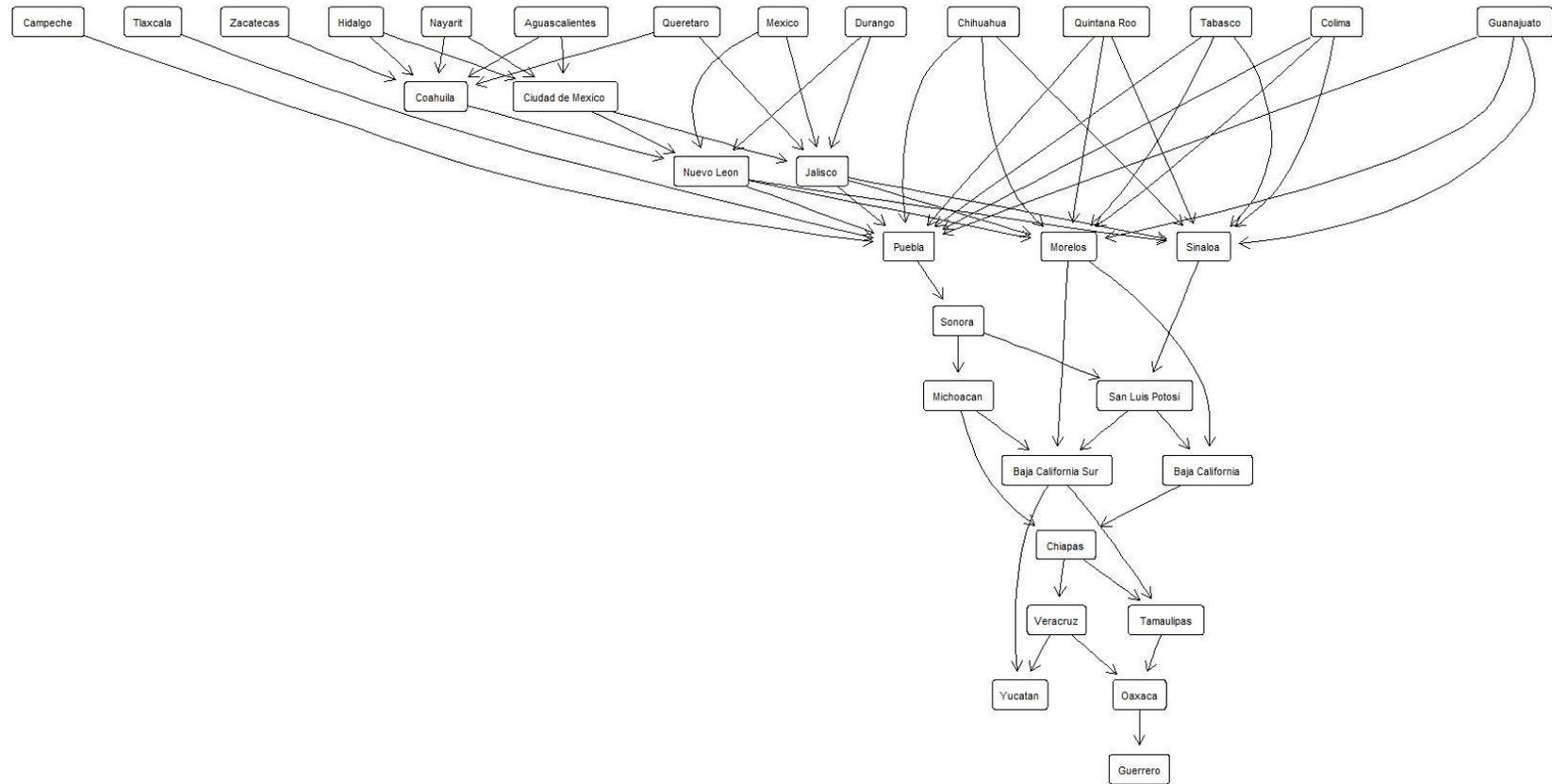
Donde X es el número de veces en que se dio la dominancia de i a j , n el número total de permutaciones, p la probabilidad de que existiera dominancia de i a j , $q = 1 - p$.

Para el ICV estatal en los años 2010, 2015 y 2020, no existe dominancia de primer orden. Para las áreas urbanas a nivel estatal no hay posibilidad de aceptar un intercambio, en los cuales al menos un estado mejore sus niveles de calidad permitiendo que los demás permanezcan al menos igual. No se puede llegar a una situación en términos de eficiencia en la distribución de la calidad de la vivienda mejor que la actual.

Al agregar consideraciones de igualdad en forma de transferencias de Hammond a los incrementos que subyacen en el dominio de primer orden, el resultado es concluyente para los 32 estados. Primero, los estados de Campeche, Tlaxcala, México, Durango, Chihuahua, Quintana Roo, Tabasco, Colima, Guanajuato, Zacatecas, Querétaro, Hidalgo, Nayarit y Aguascalientes, aunque no son

comparables entre sí, dominan mínimo sobre el 77 por ciento de los estados restantes. En los casos de Hidalgo, Nayarit y Aguascalientes, este porcentaje asciende al 100 por ciento. Segundo, al comparar estos resultados con los de los años 2010 y 2015 (ver Anexo 8 y Anexo 9) hay prueba de una estructura más “ordenada” de forma descendente, con una aparente reducción en la desigualdad del indicador a nivel intertemporal, producto de que existe mayor número de estados en posiciones superiores. Los estados de Zacatecas, Tabasco, Colima, Durango y Guanajuato han logrado subir de posiciones intermedias a superiores como una muestra de sus reducciones de desigualdad en el ICV en relación con los demás (Ilustración 4).

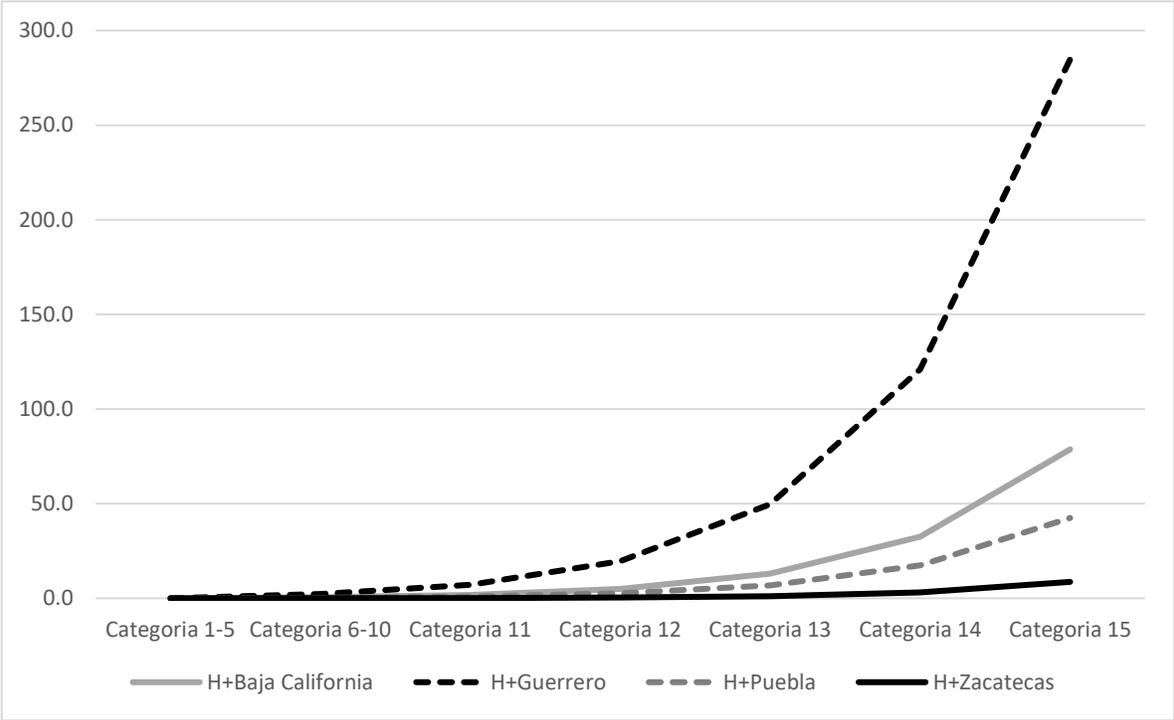
Ilustración 4 Diagrama de Hasse para la H-Dominancia del ICV estatal 2020



Fuente: Elaboración propia.

La Ilustración 5 es la representación gráfica de las curvas de Hammond (H+), para el caso del ICV donde se tiene igual participación de cada uno de los atributos. Para el estado de Zacatecas, que presenta H-Dominancia sobre los demás estados incluidos se observa que la curva se encuentra completamente por debajo y no se corta en ninguna parte con ninguna otra. Guerrero, que es el estado de mayor desigualdad en el indicador y es dominado (directa e indirectamente) por el 96 por ciento de los estados (excepto Yucatán) se encuentra en la parte superior de la ilustración y no se corta con ninguno. Al realizar una comparación que permita sacrificar un poco en términos de eficiencia, pero incluya aportaciones en términos de equidad por medio de las transferencias de Hammond, se observa como las curvas de los estados de Puebla, Baja California y Guerrero, es posible que sean obtenidas de la distribución del indicador de calidad de vivienda de Zacatecas por medio de incrementos elementales o H transferencias.

Ilustración 5 Curva H+ a nivel estatal, 2020

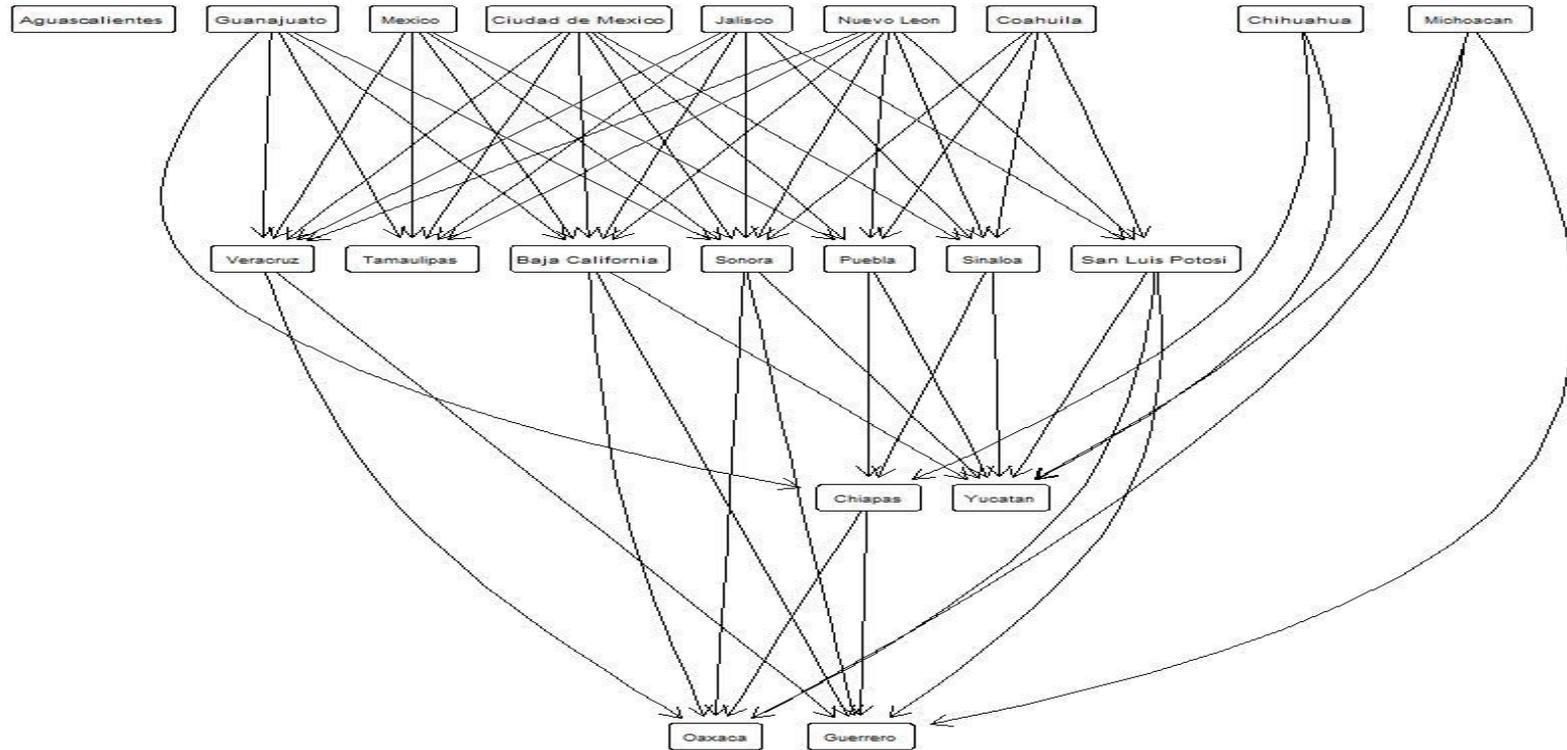


Fuente: Elaboración propia.

Una pregunta que surge es: ¿Hay estados donde el dominio del ICV se distribuye más equitativamente que otro, en el sentido que resulta de esto mismo por una secuencia finita de transferencias de Hammond? En otras palabras: ¿Hay estados que presentan aversión a la desigualdad de la distribución en el indicador de calidad de vivienda? La respuesta es sí. La Ilustración 6 conecta los estados que se pueden comparar por lo menos entre sí, y para los cuales no solo existe H dominio, sino que también existe \bar{H} dominio, por lo cual el predominio de estas dos funciones implica una relación de dominancia estricta.

La distribución de dominancia estricta se da para 19 de los 32 estados en el año 2020. Si se analizan los resultados únicamente en términos de equidad, se puede llegar a una clasificación donde Guanajuato, México, Ciudad de México, Jalisco, Nuevo León y Coahuila, aunque no son comparables entre sí, resultan ser los más equitativamente distribuidos. Donde Oaxaca y Guerrero, son tan desiguales, que solo son comparables con ellos mismos en términos de calidad de la vivienda. Que al ser comparados con los resultados de los años 2010 y 2015 (ver Anexo 10 y Anexo 11) muestran cómo se hacen más profundas sus desigualdades, por lo que estados como Baja California, Sonora, Puebla, Sinaloa, Chiapas o Yucatán, que se encontraban en niveles similares a estos, ya se asocian a la parte media superior de la distribución de desigualdad, en otras palabras, han mejorado en términos relativos.

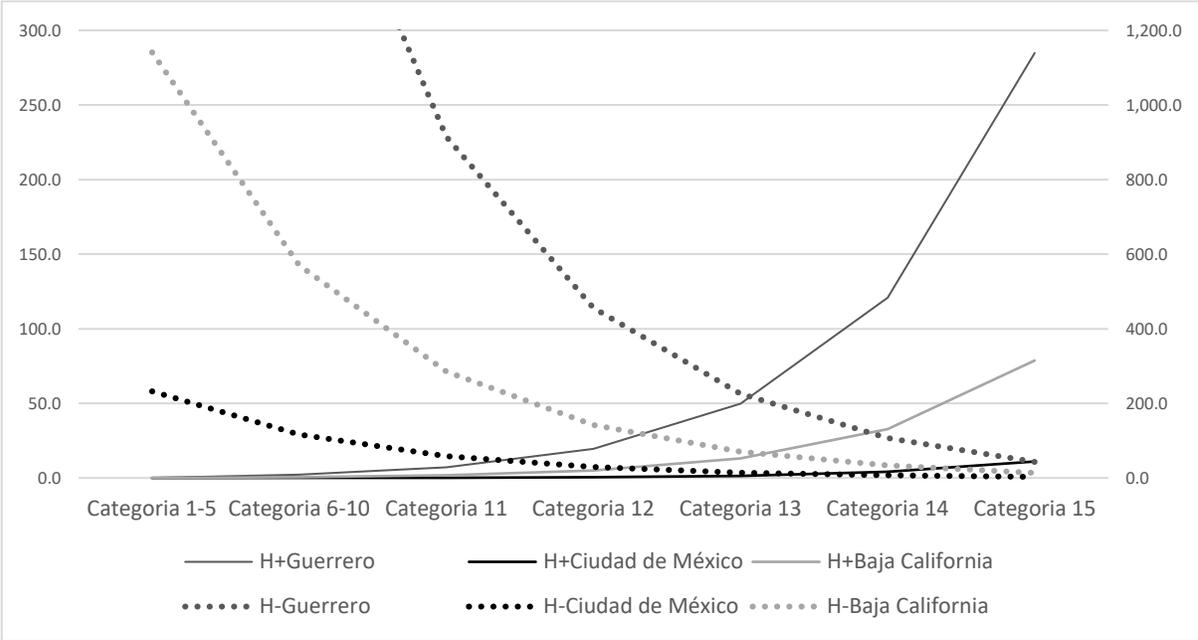
Ilustración 6 Diagrama de Hasse para la intersección de la H y \bar{H} Dominancia del ICV estatal 2020



Fuente: Elaboración propia.

La Ilustración 7, representa la intersección de las curvas H en el año 2010, donde para los estados de Guerrero, Ciudad de México y Baja California las curvas H+, derivadas de incrementos de Hammond se confunden entre las categorías 1-10. Al realizar el ejercicio con las curvas H-, que se obtienen de aplicar decrementos subsecuentes de Hammond dando prioridad a las categorías superiores se distinguen las diferencias entre los estados en cuestión desde el inicio.

Ilustración 7 intersección de H+ y H- curvas, nivel estatal, 2020.



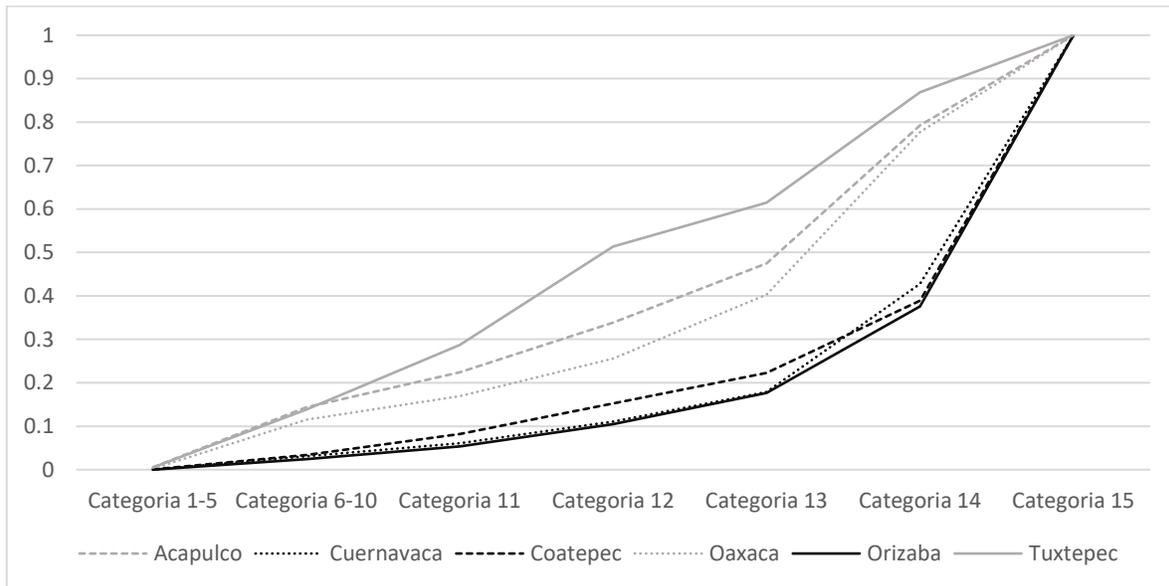
La fracción de viviendas en las categorías 1 a 10 para los estados de Guerrero, Ciudad de México y Baja California, son menos relevantes, lo que se observa en la parte baja de la distribución de las ilustraciones 5 y 7, donde aún, ante la presencia de transferencias de Hammond, estas curvas son muy similares y se confunden aparentemente sin llegar a cortarse. Así para la parte alta de la distribución, las viviendas que se encuentran en las categorías superiores (categorías 11-15), son estadísticamente más significativas, y se observa fácilmente la posibilidad de pasar de una curva a otra.

6.3 Distribución de la calidad de vivienda para las localidades de 50 mil o más habitantes.

De las 232 localidades de más de 50 mil habitantes para el año 2020 se tomó una sub-muestra con aquellas que fueran dominantes (o dominadas) en primer orden, H dominancia o en la intersección de las curvas H, como mínimo en dos de los tres periodos de estudio. De ello resultaron 45 localidades de más de 50 mil habitantes seleccionadas. Al hacer el análisis de desigualdad tomando como único criterio la eficiencia, en el sentido que no es posible obtener una mejora sin empeorar a otro individuo en el indicador de calidad de vivienda, se tiene como en el año 2020 el resultado es concluyente para 27 de las 45 localidades en la muestra. Las localidades de Acapulco (Guerrero), Oaxaca (Oaxaca), Tuxtepec (Oaxaca) y Papantla (Veracruz), se encuentran dominadas en primer orden, para los años 2010, 2015 y 2020, al menos por el 40 por ciento de la muestra. Destacan localidades como Coatepec, Orizaba (Veracruz), Cuautla de Morelos, Cuernavaca (Morelos) y Guaymas (Sonora), que se encuentran entre las localidades comparables menos desiguales (Anexo 13).

La Ilustración 8 enseña la función de distribución acumulada para 6 localidades en el año 2020. Muestra cómo las localidades que se encuentran en peor situación son Oaxaca, Tuxtepec (Oaxaca) y Acapulco (Guerrero) donde no es posible establecer una comparación entre las 3 debido a que se corta en la parte inferior asociadas a las categorías 1 a la 5. Las localidades de Coatepec, Orizaba (Veracruz) y Cuernavaca (Morelos), aunque se encuentren en las posiciones con mayor eficiencia en la distribución del indicador, no es posible establecer una comparación entre ellas debido a que presentan diferentes cortes.

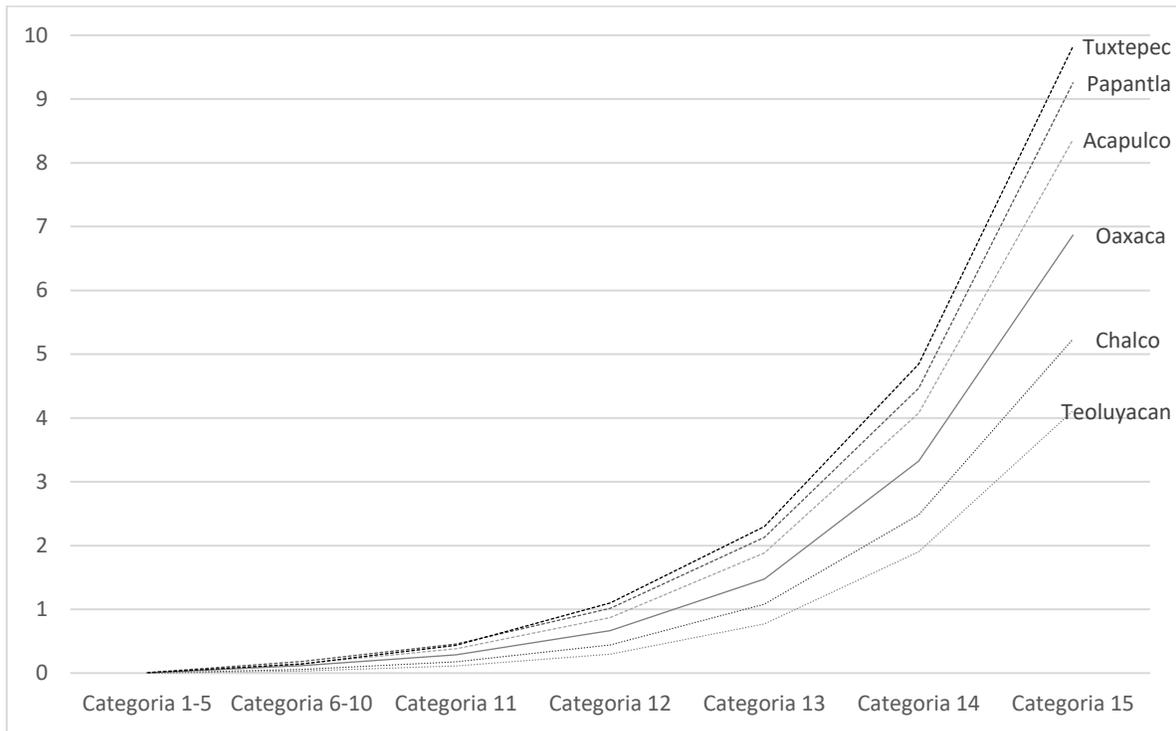
Ilustración 8 Función de distribución acumulada (CDF), localidades 2020.



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se realiza el análisis combinado de eficiencia y de equidad tenemos los resultados de la H dominancia para el ICV. Estos son discriminantes para el 98 por ciento de la muestra, donde las localidades de Tuxtepec (Oaxaca) y Papantla (Veracruz) son las más desiguales de todas, seguidas de Acapulco (Guerrero) y Hermosillo (Sonora) que son dominadas por el 93 y 71 por ciento de la muestra respectivamente. Se observa una posición mejorada de Teoloyucan, Chalco (México) y Oaxaca (Oaxaca), que en periodos anteriores eran dominados por mínimo el 80 por ciento de la muestra y en el 2020 son dominantes (Ilustración 9 y Anexo 14).

Ilustración 9 Curva H+ localidad, 2020



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, cuando se realiza el análisis de desigualdad en términos de equidad pura que solo es comparable con las transferencias de Hammond, se tiene los resultados de la intersección de las H y \bar{H} dominancia. Este criterio permite observar la dominancia estricta, la cual ha decrecido en los últimos años.

De acuerdo con los resultados del año 2010 era concluyente para el 73 por ciento de la muestra tomada, mientras en 2020 este porcentaje se reduce al 37 por ciento, lo cual es desalentador debido que indica que, en términos puros de equidad, las localidades son cada vez menos comparables.

Las localidades de Hermosillo (Sonora), Tuxtepec (Oaxaca) y Atlixco (Puebla) han incrementado su desigualdad entre los años 2010-2020, en relación con localidades como Iztacalco, Contreras (Ciudad de México), Atizapán, Chimalhuacán (México), Tehuacán (Puebla), que han permanecido en una posición dominante, o incluso pasado de dominados a dominantes. El caso más

destacado quizás sea el de Ciudad Valles (San Luis Potosí), que pasó de ser directa e indirectamente dominado por 6 localidades en 2010, y encontrándose por debajo del 80 por ciento de la muestra, a presentar dominancia directa solo por 4 localidades en 2020.

6.4 Conclusión

El indicador de calidad de vivienda propuesto en esta investigación parte de una ordenanza basada en el principio Leximin. El problema de ello radica en que intuitivamente pareciera fácil reconocer que tipo de juicio resultaría de comparaciones cardinales, donde se puede establecer claramente que el individuo i esta mejor en el estado social x que en el y en función de su utilidad. Los juicios correspondientes a comparaciones ordinales parecen estar sumidos en un escenario ambiguo. Por ello, esta investigación opta por tomar como referencia la medición de la desigualdad en términos de eficiencia y de equidad propuesta por Gravel et al. (2021) a través del cual, la función de bienestar social pondera especialmente a los individuos peor situados en un estado social.

En términos del indicador de calidad de vivienda, los incrementos (decrementos) en el sentido de las transferencias de Hammond implican una aversión hacia los que se encuentran en la parte alta de la distribución. Esto asegura que cuando se presente un caso donde una vivienda en las categorías superiores se mueva “hacia abajo” a una categoría inferior, sigue existiendo una mejora social siempre que, suba una vivienda de una categoría inferior a una superior. Y aunque es poco probable que existan estos escenarios en los cuales por ejemplo una vivienda con piso de concreto, ceteris paribus los demás atributos, pase a tener piso de tierra, esta medición de la desigualdad sí considera estos movimientos en la medición que se pueden dar especialmente en términos de los materiales de construcción ya que estos se definen de acuerdo con el material predominante en un periodo de tiempo específico.

En el caso del indicador de calidad de vivienda, se realizaron tres clasificaciones de interés. La primera, llamada dominancia de primer orden, en donde se dice que

una sociedad domina a otra, siempre que presente la distribución más eficiente del indicador, según el conjunto de estados sociales sin afectar a otro. Es interesante ver cómo a escala estatal no resultó ningún estado concluyente en este ámbito en ninguno de los periodos de tiempo. Sin embargo, cuando se desagrega la unidad de análisis por localidad urbana, presentan eficiencia solo 45 de las 232 localidades (20 por ciento de la muestra).

En términos de equidad, medida por medio de la H-dominancia, los resultados son fuertemente concluyentes a nivel estatal y local. Llamamos la atención los estados de Oaxaca, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Guerrero, al igual que sus principales localidades asociadas en las posiciones más desfavorecidas y que se conservan en todo el periodo de estudio.

El último criterio, que se fundamenta en la igualación de curvas H para cada una de las sociedades, implica una clasificación fuertemente igualitaria que evita por completo la eficiencia de Pareto. Estados como Veracruz, Sonora, Tamaulipas, Quintana Roo, Zacatecas han mejorado considerablemente entre el periodo 2010-2015, pasando de encontrarse en la parte baja de la distribución (más desiguales) a la parte media, y dominar estados que se han perpetuado y los que requieren más atención como Oaxaca y Guerrero. En el caso de estados como San Luis Potosí, Puebla y Baja California, después de ser considerados en el grupo de los “mejores” han perdido posiciones entre el periodo 2010-2015 a 2020, esto posiblemente por localidades como Mexicali (Baja California Norte), Atlixco, Tehuacán, Teziutlán (Puebla) y Ciudad Valles (San Luis Potosí), que han ido cambiando de la parte alta a la media de la distribución, ganando desigualdad en términos de equidad pura.

Aquí es importante resaltar que las localidades ubicadas en los estados y que ocupando las primeras posiciones del ICV (ver capítulo 5) no son comparables en ninguna de las clasificaciones de interés. Esto, posiblemente porque se encuentran en los mismos niveles de calidad y no es fácil establecer alguna relación mediante la cual una distribución pueda ser obtenida de la otra exclusivamente por medio de mejoras, sin que nadie empeore.

VII. Conclusiones finales

La calidad de vida es un concepto relevante en la evaluación del bienestar general de los individuos y las sociedades; recientemente ha incrementado la necesidad de desarrollar más y nuevos sistemas de medición. La calidad de vida se usa en amplios contextos, incluidos el desarrollo internacional, medioambiente, políticas públicas, entre otros. Sin embargo, es pertinente enseñar cómo no debe confundirse este concepto con el de nivel de vida, que se basa principalmente en aspectos asociados a los ingresos y el consumo de bienes y servicios (Clark & Kearns, 2012).

Como se evidenció en esta investigación, internacionalmente, los indicadores de calidad no se limitan a aspectos asociados a la riqueza y el empleo, sino también tienen como objeto poder capturar información del entorno construido, la salud física y mental, educación, pertenencia social, entre otros. Dado que la calidad de vida en sí es un fenómeno complejo, donde muchos de sus determinantes están fuertemente correlacionados, se requiere el desarrollo de investigaciones que se centren en cada uno de sus componentes y permitan evaluar cómo sus interrelaciones dan forma a la vida de las personas.

Esta investigación decidió centrar su interés en la dimensión asociada a la calidad de vivienda, notando que las condiciones de vivienda abarcan un amplio conjunto de aspectos, desde atributos físicos hasta la satisfacción con la misma. En general se espera que si las condiciones de vivienda son buenas, se puede relacionar con la posibilidad de habitar un alojamiento "satisfactorio" que es uno de los aspectos más valiosos de la vida (Kahneman & Deaton, 2010). Por lo que, el satisfacer un conjunto de necesidades básicas asociadas con la vivienda como lo son la protección contra las inclemencias del tiempo, ofrecer una sensación de seguridad personal, privacidad y espacio personal, tener los requisitos mínimos esenciales para la salud de las personas, resultan determinantes al momento de definir qué es la calidad de la vivienda y como debe ser medida.

Retomando, el ser humano tiene un conjunto de necesidades básicas, donde en el primer escalón de priorización se encuentra la vivienda, que no solo debe proteger

del medioambiente, sino que debe permitir el proceso de desarrollo sano, autónomo y participativo. Igualmente, al ser considerado una necesidad básica y necesaria (Maslow, 1943), los atributos que la conformen no deberían encontrarse en función de los ingresos y/o riqueza, sino que deben ser universalmente reconocidos y preferidos. Permiten llevar a nuestra propuesta de definición del concepto de la calidad de la vivienda como el subconjunto de atributos de vivienda que afectan la salud y la integridad física de los ocupantes y, como tal, deben ser universalmente reconocidos como deseables. Estos atributos incluyen: durabilidad de materiales de construcción para pisos, paredes y techo; tamaño de la unidad con respecto al número de ocupantes; la accesibilidad a los servicios de agua, alcantarillado y electricidad; presencia de atributos básicos, entre otros.

Medir las condiciones de las viviendas y sus efectos en el bienestar personal son tareas complejas que se desarrollan en esta tesis, porque existen muy pocos indicadores comparables. Desde la década de los 90's los enfoques principales a medir la calidad residencial se han centrado en medidas económicas. Si bien podría considerarse que un conjunto ideal de indicadores debe brindar información sobre las características físicas y de la calidad de los materiales que se han usado en su construcción, no se puede despreciar el hecho de que los costos de la vivienda representan gran parte del presupuesto de los hogares, y que los hogares de bajos ingresos a menudo se ven limitados para suplir estas necesidades esenciales (Streimikiene, 2015).

Un ejemplo son las medidas basadas en los mercados de propiedades y la compensación microeconómica, como los fundamentados en la teoría del precio hedónico (Chin & Chau, 2003). Otro grupo de investigaciones se han centrado en técnicas de evaluación normativa para la valoración de la calidad de la vivienda (Adetokunbo, 2012; CONEVAL, 2015) que se basan en la identificación de estándares mínimos, o puntos de intervención más allá de los cuales es necesario hacer algo para evitar el mayor deterioro de la calidad de vida de los habitantes.

Reconociendo a los indicadores como herramientas útiles para el desarrollo de políticas, así como el monitoreo de la efectividad y alcance de éstas, son una

herramienta que debe prestarse para medir, simplificar y comunicar los resultados. Y aunque los temas asociados a la calidad de la vivienda se utilizan para evaluar el bienestar general de los individuos y las sociedades, se planteó capturar estos aspectos con nuestra medición de calidad.

Se propone una base para la construcción de un indicador que dé razón de la calidad de la vivienda que se fundamenta su construcción en el uso de variables medibles ordinalmente y que incorpora en su conformación algunos aspectos pertinentes en la medición nacional propuestos por CONEVAL. En la construcción del indicador se considera propicio el uso de variables ordinales por 1. Se reconoce que cada vez son más usadas, pero parece que quieren ser medidas e interpretadas como si fueran variables continuas, 2. Son de fácil obtención y comparación, no solo en la nación, sino internacionalmente, 3. Al estar disponible en los censos de población permiten llegar a los niveles de desagregación más amplios, en función del objeto de la investigación.

Debido a que el indicador propuesto contempla variables ordinales, no es pertinente realizar una agregación simple de los atributos, ya que por definición al carecer del concepto de magnitud, se debe ser minucioso en la interpretación de los resultados que puedan arrojar. Por ello, aquí se retoma la propuesta del principio Leximin, con el objeto de tener un ordenamiento de los resultados, donde lo que importa no es el valor del indicador, sino la posición que toma cada una de las sociedades en éste.

Una vez realizado esto, queda una interrogante: ¿Cómo definir la relevancia de cada uno de los atributos que conforman el indicador? Para responder a esta inquietud, se realizaron más de 10.000 simulaciones donde variaba de forma aleatoria la participación de cada uno de los atributos, con el fin de determinar si se generaba un cambio en el posicionamiento de las sociedades evaluadas. Sin embargo, partiendo de la definición de la organización Leximin, no se generó cambio alguno en el posicionamiento de las sociedades, aunque variara la importancia de todos y cada uno de los atributos incorporados.

Por la forma en que está construida la ordenanza del indicador, se recoge de manera indirecta la propuesta de medición de necesidades básicas insatisfechas (NBI) en México propuesto por CONEVAL, en términos de calidad y espacios de la vivienda y acceso a servicios básicos, que se refiere específicamente al componente 1 del ICV, que fue indiscutiblemente el “peor” y nunca cambió su posición porque asume ausencia total de cualquier nivel mínimo de calidad. Adicional a esto, el ICV no solo permite capturar las sociedades que se encuentran peor, por su forma de construcción va agregando de manera secuencial en su posicionamiento a las sociedades que tienen una “mejor” combinación de atributos, en nuestro caso específico en términos de materiales y servicios de la vivienda, creando un ranking de calidad que incluye 2916 niveles de calidad posibles.

Entre los resultados a destacar, los estados de Guerrero, Veracruz y Baja California Sur se caracterizan por estar siempre entre los de mayor representación de viviendas con NBI según CONEVAL en los componentes mencionados previamente. Sin embargo, la reducción de su participación en ellas se ve reflejada en nuestro indicador por medio de la mejora en las posiciones del ranking quedando por encima de Tamaulipas, Campeche, Sonora y Oaxaca, que han ido cayendo de manera progresiva entre 2010-2020, y en los cuales es necesario centrar la atención de políticas públicas focalizadas según su orden de importancia en material de techos, material de paredes, acceso a agua y recolección de basura. Caso diferente por ejemplo al del estado de Yucatán, quien ha permanecido relativamente constante en términos de sus indicadores en la parte baja del ICV.

Los estados de Hidalgo, Durango, Colima, Chihuahua y Quintana Roo, han permanecido o mejorado constantemente sus posiciones en el mismo periodo. Vale la pena destacar cómo para el caso de los estados de Colima y Chihuahua, su ascenso a las primeras posiciones se ha visto detenido específicamente por el material de los techos de las viviendas, que a nivel nacional requiere mayor intervención en términos de política pública. A diferencia de los Estados que se

encuentran en la parte media de la distribución, como por ejemplo Coahuila, Guanajuato, Jalisco, México y Nuevo León, donde sus prioridades para mejorar se deben centrar en aspectos de reducción del hacinamiento dentro de la vivienda.

Respecto a los resultados por localidades de 50 mil o más habitantes, destaca como La Heroica Ciudad de Juárez, Oaxaca de Juárez, Salina Cruz, Santa Cruz Xoxocotla, San Juan Bautista del estado de Oaxaca, han permanecido relativamente estables en su posición, lo cual indica que no ha habido mejora o empeoramiento significativos en la década de estudio, conservándolos en la parte baja del posicionamiento, la única localidad que presentó una mejora fue Juchitán de Zaragoza ubicándose en la posición 122 en 2020 en relación con el año 2010 que se encontraba en la 180.

Respecto a los resultados del estado de Sonora, se pueden explicar gracias a que de sus 9 localidades de 50 mil o más habitantes Nogales, Puerto Peñasco, Caborca, Hermosillo agrupan el 82% de todas las viviendas que se encuentran en la parte inferior del indicador y no han mejorado o se encuentran en una posición relativamente igual ubicándose en los puestos 121, 123, 204, 213, respectivamente. A diferencia por ejemplo de la localidad de Navojoa que a pesar de estar en la posición 151, sí ha presentado una reducción de las viviendas en esta posición justificando su ascenso en 27 posiciones en el periodo de estudio. También se identifica como las localidades de Salina Cruz, Santa Cruz Xoxocotla, San Juan Bautista (Oaxaca), Cajeme, Guaymas, Caborca y Hermosillo (Sonora), Chilpancingo e Iguala (Guerrero) y Tizimín (Yucatán), son las que conservan mayor proporción de vivienda en las categorías de baja calidad, identificándose como las localidades que sitúan a sus respectivos estados a la parte baja del indicador de calidad.

De manera análoga, permite identificar cómo hay que centrar interés en las localidades de Acuña y Monclova (Coahuila), Santa Catarina, Linares y Apodaca (Nuevo León), La Magdalena Contreras y Xochimilco (Ciudad de México), Zapopan, Puerto Vallarta y San Pedro Tlaquepaque (Jalisco), Rioverde y Ciudad Valles (San Luis Potosí), ya que aunque se encuentran en estados que se

posicionan en la parte media superior del ICV, son precisamente las responsables de que estos estados hayan tenido pérdidas en su posicionamiento en la última década.

Sin embargo, hasta aquí nuestra propuesta de medición solo permite establecer un ranking, pero esto no da cuenta de la magnitud de los rezagos que hay entre las sociedades en términos de la calidad de la vivienda. Para ello, se hace uso de una técnica reciente y novedosa propuesta por Gravel et al. (2021), que consiste en proponer 3 alternativas de medición de desigualdades que permiten hacer comparaciones en términos de eficiencia (Dominancia de primer orden), equidad (H-Dominancia), y equidad pura (intersección de curvas H), cuando nuestros indicadores son ordinales.

Dado el ordenamiento de las categorías del ICV de la peor a la mejor, no hay indicios de que a nivel estatal se pueda generar el mejoramiento de alguno, sin reducir el de nadie más. En términos de eficiencia, este estudio comprobó que no existe a nivel urbano en los años 2010, 2015 y 2020. Al refinar el análisis por localidades de 50 mil o más habitantes, se observa cómo el resultado solo es concluyente para el 12% de la muestra para el año 2020 y 20% para el total del periodo de estudio. Esto es un indicio claro de que no es un problema de agregación de los datos, sino que el problema radica en que no es posible establecer una comparación de la distribución de la desigualdad en término de eficiencia el ICV.

Se asume que se está dispuesto a aceptar una transferencia de Hammond (análogo de las transferencias de Pigou Dalton cuando se trabaja con variables cardinales). Así, en términos de equidad, medida por medio de la H-dominancia, los resultados son fuertemente concluyentes a nivel estatal y local. Los resultados son concluyentes para los 32 Estados y las 45 localidades que fueron seleccionadas para el análisis de desigualdad. Llamamos la atención los estados de Oaxaca, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Guerrero, al igual que sus principales localidades ubicadas en las posiciones más desfavorecidas en todo el periodo de estudio.

Se responde a la pregunta de si ¿Hay estados donde el dominio del ICV se distribuye más equitativamente que otro, en el sentido que resulta de esto mismo por una secuencia finita de transferencias de Hammond? La respuesta es que sí, como presentan las Ilustraciones 6 y 7 el diagrama de Hasse conecta los estados que se pueden comparar por lo menos entre sí, y para los cuales no solo existe H dominio, sino que también existe el \bar{H} dominio, por lo cual el predominio de estas dos funciones implica una relación de dominancia estricta para el 84% de los estados y el 37% de las localidades de 50 mil o más habitantes.

Esta investigación aporta al estudio de la calidad de la vivienda al menos desde cinco aspectos fundamentales, que son:

Primero: Complementariedad de enfoques. Aunque existen múltiples enfoques que tiene por objeto de estudio la vivienda y su calidad, se presenta como la revisión del concepto desde una disciplina específica se considera un problema para su análisis. Se reconoce la importancia de la vivienda y su calidad, no solo en el ámbito personal, familiar y social, sino que las diferentes áreas del conocimiento son complementarias. Ninguna se muestra superior a otra, cada uno desde su perspectiva suma aspectos que permite el estudio desde una visión amplia.

Segundo: Visión integradora. Así como se requiere la multidisciplinariedad en la investigación, se consideró la necesidad de presentar un concepto que no cree división entre las disciplinas de estudio, contrario a esto, se propone como una visión integradora. Se permite el encuentro de las diferentes disciplinas en la definición conceptual de la calidad de la vivienda, donde se hace explícito que para hablar de este concepto se requiere una visión multidimensional, que permite abrirse a los múltiples enfoques, para que posteriormente se puedan sumar a su estudio y contribuir en la generación de nuevos conocimientos.

Tercero: Calidad de vida. Se muestra un consenso de cómo la calidad de la vivienda tiene efectos sobre la salud y la integridad física de las personas, por ende, directamente sobre la calidad de vida. Sea en términos físicos, psicológicos, psiquiátrico, afecciones a su salud, entre otros. Se presenta un amplio stock de investigaciones donde la vivienda resulta ser un determinante directo e indirecto

de la salud. Los efectos de la vivienda sobre la salud se pueden agrupar en diferentes factores de riesgo como los asociados a la naturaleza física, biológica y química, que son considerados como determinantes directos e indirectos de la salud y calidad de vida de sus ocupantes.

Cuarto: homogeneidad vs. heterogeneidad. Se realiza el análisis a diferentes grados de desagregación geográfica, desde el México urbano estatal hasta las grandes localidades. A pesar de considerar unidades de estudio aparentemente homogéneas, en los resultados es visible una amplia heterogeneidad, tanto a nivel interno (estatal) como a nivel externo (total nacional). El espacio es un lugar heterogéneo y no neutral, que proporciona los elementos necesarios para el desarrollo de estructuras, donde la vivienda y su calidad se convierten en objetos específicos que permiten establecer la conexión entre múltiples ramas de investigación como, la organización social y la forma espacial del alojamiento.

Quinto: Desigualdad. Existe una amplia desigualdad en términos de eficiencia del indicador propuesto, especialmente en el ámbito estatal se concluye la imposibilidad de mejorar en términos de calidad sin que alguien más se vea afectado. Un hecho relevante, es que en términos de equidad pura (sin importar el grado de desagregación de los resultados o el año de estudio) existe la posibilidad de mejorar, especialmente para las sociedades más desiguales de la investigación. Lo cual en sí mismo, es un resultado alentador.

Esta investigación ofrece una caracterización de la calidad de la vivienda y cada una de sus aportaciones específicas puede dar paso a la creación de hipótesis que permitan futuros avances en este campo de análisis. Se deja abierto el camino para futuras propuestas metodológicas que permitan la incursión de diferentes análisis determinísticos y/o probabilísticos en la construcción de futuros indicadores de calidad de vivienda.

Además, sería útil incluir características adicionales del entorno de la vivienda, como perfiles sociodemográficos, proximidad a fuentes de contaminación (acústica, atmosférica, visual, entre otros), proximidad a fuentes de empleo, recreación, esparcimiento, o índices de criminalidad. Esta ampliamente

documentado cómo un análisis multinivel de los efectos del vecindario pueden ser de utilidad para ofrecer una comprensión de la relación entre calidad de la vivienda y condiciones del entorno (Brkanić, 2017; Feijten & Mulder, 2005; Vaid & Evans, 2017). La evaluación del indicador puede conducir a una mejora en las viviendas a través de una política de vivienda efectiva basada en pruebas sólidas que dé prioridad a los atributos que se han destacado anteriormente, consiguiendo de forma focalizada mejorar cada una de las unidades de análisis, y ampliarse a los fines que puedan incluir programas relacionados con las condiciones inadecuadas de éstas.

Finalmente, una ventaja de la propuesta en términos de política pública es que permite fusionarse con otras dimensiones asociadas a la calidad de vivienda y de esta forma ampliar su campo de estudio. Al igual que servir de base para un indicador integral de calidad de vida, que lleve a aproximarse al conocimiento del estado actual de la población en cada una de sus dimensiones.

VIII Bibliografía

- Adetokunbo, O. I. (2012). Housing, neighbourhood quality and quality of life in public housing in Lagos, Nigeria. *International Journal for Housing Science and Its Applications*, 36(4), 231–240.
- Adler, N. E., & Newman, K. (2002). Socioeconomic Disparities In Health: Pathways And Policies. *Health Affairs*, 21(2), 60–76. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.21.2.60>
- Ali, S. H., Giurco, D., Arndt, N., Nickless, E., Brown, G., Demetriades, A., Durrheim, R., Enriquez, M. A., Kinnaird, J., Littleboy, A., Meinert, L. D., Oberhänsli, R., Salem, J., Schodde, R., Schneider, G., Vidal, O., & Yakovleva, N. (2017). Mineral supply for sustainable development requires resource governance. *Nature*, 543(7645), 367–372. <https://doi.org/10.1038/nature21359>
- Allen, C. (2005). Reflections on housing and social theory: An interview with Jim Kemeny. *Housing, Theory and Society*, 22(2), 94–107. <https://doi.org/10.1080/14036090510034608>
- Allison, R. A., & Foster, J. E. (2004). Measuring health inequality using qualitative data. *Journal of Health Economics*, 23(3), 505–524. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2003.10.006>
- Ancer, A., Valdés, M., Reina, S. M., Cortez, N., & Molin, W. (2012). No Title. *Revista a Estudianti I de Economía Tecnológica de Monterrey*, IV(1), 1–23. https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/570785/DocsTec_12031.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Angrino, Z. (2011). *Condiciones del déficit habitacional entre los hogares urbanos de Colombia: un estudio descriptivo exploratorio a partir de la encuesta de calidad de vida 2008* [Univesidad del Valle]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/9576/CB-0455801.pdf?sequence=1>
- Angus, C., Converse, P. E., & Rodgers, W. L. (1976). *The Quality of American Life Perceptions, Evaluations, and Satisfactions*. Nueva York: Russell Sage Foundation.
- Apouey, B., Silber, J., & Xu, Y. (2020). On Inequality-Sensitive and Additive Achievement Measures Based on Ordinal Data. *Review of Income and Wealth*, 66(2), 267–286. <https://doi.org/10.1111/roiw.12427>
- Arevalo, R. (1999). Construcción de un índice de calidad de la vivienda. *Investigaciones Economicas*, XXIII(2), 267–280.
- argüello Méndez, T., argüelles león, B., & Ma Badillo gonzález, R. (2012). Características físicas de la vivienda popular en la periferia urbana de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México Physical characteristics of low-cost housing in the urban outskirts of Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Mexico. *Que Hacer Cient*, 1(14), 4–13. <http://www.dgip.unach.mx/images/pdf-REVISTA->

- Argyle, M. (1999). Causes and Correlates of Happiness. In D. Kahneman, E. Diener, & N. Schwarz (Eds.), *Well-Being: The Foundations of Hedonic Psychology*. New York: Russell Sage Foundation, 353–373.
- Arimah, B. C. (1992). An Empirical Analysis of the Demand for Housing Attributes in a Third World City. *Land Economics*, 68(4), 366. <https://doi.org/10.2307/3146694>
- 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)
- Ayala, A., & Meier, B. M. (2017). A human rights approach to the health implications of food and nutrition insecurity. *Public Health Reviews*, 38(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s40985-017-0056-5>
- Baker, M., Keall, M., Au, E., & Howden-Chapman, P. (2007). Home is where the heart is - Most of the time. *The New Zealand Medical Journal*.
- Ball, M., & Harloe, M. (1992). Rhetorical Barriers to Understanding Housing Provision: What the 'Pro- vision Thesis' is and is Not. *Housing Studies*, 7(1), 3–15.
- Baqutaya, S., Ariffin, A. S., & Raji, F. (2016). Affordable housing policy: Issues and challenges among middle-income groups. *International Journal of Social Science and Humanity*, 6(6), 443.
- Bassett, K., & Short, J. R. (1980). No Housing and Residential Structure : Alternative Approaches. Title. In *London: Routledge and Kegan Paul*.
- Becker, R. A., Denby, L., McGill, R., & Wilks, A. R. (1987). Analysis of Data from the Places Rated Almanac. *The American Statistician*, 41(3), 169–186. <https://doi.org/10.1080/00031305.1987.10475474>
- Bennia, F., Gravel, N., Magdalou, B., & Moyes, P. (2022). Is body weight better distributed among men than among women? A robust normative analysis for France, the UK, and the US*. *The Scandinavian Journal of Economics*, 000(0), 1–35. <https://doi.org/10.1111/sjoe.12443>
- Bishaw, A., & McCartney, S. (2010). Poverty: 2008 and 2009. *Americam Community Survey Briefs*.
- Blanco, A., & Díaz, D. (2005). El bienestar social: su concepto y medición. *Psicothema*, 17(4), 582–589.
- Blanco, T., Martínez, J., & Jarpa, G. (2003). Análisis e incorporación de factores de calidad habitacional en el diseño de las viviendas sociales en Chile. Propuesta metodológica para un enfoque integral de la calidad residencial. *Revista INVI*, 18(43). <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2003.62241>
- Bonnefoy, X., Braubach, M., Krapavickaite, D., Ormand, D., & Zurlyte, I. (2003).

- Housing conditions and self-reported health status: A study in panel block buildings in three cities of Eastern Europe. *Journal of Housing and the Built Environment*, 18(4), 329–352. <https://doi.org/10.1023/B:JOHO.0000005757.37088.a9>
- Boyce, P. R., Eklund, N. H., Hamilton, B. J., & Bruno, L. D. (2000). Perceptions of safety at night in different lighting conditions. *Lighting Research and Technology*, 32(2), 79–91. <https://doi.org/10.1177/096032710003200205>
- Bradburn, N. (1969). The Structure of Psychological Well-Being. In *Aldine Publishing Company*. Chicago. https://doi.org/10.5980/jpnjurol1928.62.8_616
- Bradley, R. H., & Putnick, D. L. (2012). Housing quality and access to material and learning resources within the home environment in developing countries. *Child Development*, 83(1), 76–91. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2011.01674.x>
- Breyse, J., Dixon, S. L., Jacobs, D. E., Lopez, J., & Weber, W. (2015). Self-Reported Health Outcomes Associated With Green-Renovated Public Housing Among Primarily Elderly Residents. *Journal of Public Health Management and Practice*, 21(4), 355–367. <https://doi.org/10.1097/PHH.0000000000000199>
- Brkanić, I. (2017). Housing Quality Assessment Criteria. *Elektronički Časopis Građevinskog Fakulteta Osijek*, 14, 37–47. <https://doi.org/10.13167/2017.14.5>
- Carlson, B. D., Mowen, J. C., & Fang, X. (2009). Trait superstition and consumer behavior: Re-conceptualization, measurement, and initial investigations. *Psychology & Marketing*, 26(8), 689–713. <https://doi.org/10.1002/mar.20295>
- Casas Castañe, M. (1999). Cambio de Actitudes en Contextos Interculturales. Modificación de Prejuicios. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona, 43, 32–54.
- Castro, M. E. (1999). “*Habitabilidad, medio ambiente y ciudad.*”
- CEPAL. (2016). *La matriz de la desigualdad social en América Latina*. https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/matriz_de_la_desigualdad.pdf
- Chakravarty, S. R., & Maharaj, B. (2015a). Generalized Gini polarization indices for an ordinal dimension of human well-being. *International Journal of Economic Theory*, 11(2), 231–246. <https://doi.org/10.1111/ijet.12062>
- Chakravarty, S. R., & Maharaj, B. (2015b). Generalized Gini polarization indices for an ordinal dimension of human well-being. *International Journal of Economic Theory*, 11(2), 231–246. <https://doi.org/10.1111/ijet.12062>
- Chalkias, C., Petrakis, M., Psiloglou, B., & Lianou, M. (2006). Modelling of light pollution in suburban areas using remotely sensed imagery and GIS. *Journal of Environmental Management*, 79(1), 57–63. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2005.05.015>
- Chamorro-Premuzic, T., Bennett, E., & Furnham, A. (2007). The happy personality:

- Mediational role of trait emotional intelligence. *Personality and Individual Differences*, 42(8), 1633–1639. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2006.10.029>
- Chin, T. L., & Chau, K. W. (2003). A critical review of literature on the hedonic price model. *International Journal for Housing Science and Its Applications*, 27(2), 145–165.
- Clapham, D. (2009). Introduction to the special issue - A theory of housing: Problems and potential. *Housing, Theory and Society*, 26(1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/14036090802704445>
- Clapham, D. (2018). Housing Theory, Housing Research and Housing Policy. *Housing, Theory and Society*, 35(2), 163–177. <https://doi.org/10.1080/14036096.2017.1366937>
- Clapham, D., Kemp, P., & Smith, S. J. (1990). Housing as Social Policy. *Housing and Social Policy*, 21–55. https://doi.org/10.1007/978-1-349-20676-6_2
- Clark, J., & Kearns, A. (2012). Housing Improvements, Perceived Housing Quality and Psychosocial Benefits From the Home. *Housing Studies*, 27(7), 915–939. <https://doi.org/10.1080/02673037.2012.725829>
- Coan, R. W. (1977). *Hero, artist, sage, or saint: a survey of views on what is variously called mental health, normality, maturity, self-actualization, and human fulfillment*. New York NY by Columbia university press.
- Compton, W. C. (2001). The values problem in subjective well-being. *American Psychologist*, 56(1), 84–84. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.1.84a>
- CONEVAL. (2015). *Indicadores de carencia social*. <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Medición/Indicadores-de-carencia-social.aspx>
- CONEVAL. (2018). Estudio Diagnóstico del Derecho a la Vivienda Digna y Decorosa 2018. CONEVAL, 91. https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Estudio_Diag_Vivienda_2018.pdf
- CONOREVI. (2011). La situación de la vivienda en México: Síntesis de procesos y propuestas. In *CONSEJO NACIONAL DE ORGANISMOS ESTATALES DE VIVIENDA A.C.*
- Cortés Alcalá, L. (1995). *La cuestión residencial. Bases para una sociología del habitar*. Editorial Fundamentos Colección Ciencia.
- Cowell, F. A., & Flachaire, E. (2014). *(Inequality) - Inequality with Ordinal Data*. *October*, 50. <http://darp.lse.ac.uk/pdf/IneqOrdinal.pdf>
- Cowell, Frank A., & Flachaire, E. (2017). Inequality with Ordinal Data. *Economica*, 84(334), 290–321. <https://doi.org/10.1111/ecca.12232>
- Csikszentmihalyi, M. (2013). *Flow: The Psychology of Happiness Edición Kindle*. Ebury Digital; New Ed edición (15 Noviembre 2013).

- Czembrowski, P., Kronenberg, J., & Czepkiewicz, M. (2016). Integrating non-monetary and monetary valuation methods – SoftGIS and hedonic pricing. *Ecological Economics*, 130, 166–175. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.07.004>
- D'Alençon, R., Justiniano, C., Márquez, F., & Valderrama-Ulloa, C. (2008). Parámetros y estándares de habitabilidad: calidad en la vivienda, el entorno inmediato y el conjunto habitacional. In P. de P. P. P (Ed.), *Camino al Bicentenario: Propuestas para Chile* (pp. 271–304). P. Universidad Católica de Chile.
- Dasgupta, P., Sen, A., & Starrett, D. (1973). Notes on the measurement of inequality. *Journal of Economic Theory*, 6(2), 180–187.
- DellaVigna, S. (2009). Psychology and Economics: Evidence from the Field. *Journal of Economic Literature*, 47(2), 315–372. <https://doi.org/10.1257/jel.47.2.315>
- Di Virgilio, M., Rodríguez, M., & Mera, G. (2016). La Vivienda, Un Problema Persistente: Las Condiciones habitacionales en el Área Metropolitana de Buenos Aires, 1991-2010. *Revista CIS*, 20, 21–48.
- Diener, E., & Oishi, S. (2004). Are Scandinavians happier than Asians? Issues in comparing nations on subjective well-being. *F. Columbus (Ed.), Asian Economic and Political Issues*, 10, 1–25.
- Diener, Ed. (1984). Subjective wellbeing. In *Psychological Bulletin* (Vol. 95, Issue 3, pp. 542–575).
- Diener, Ed. (1994). El bienestar subjetivo. *Psychosocial Intervention*, 3(8), 67–114.
- Diener, Ed. (1999). Introduction to the special section on the structure of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(5), 803–804. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.76.5.803>
- Diener, Ed, & Emmons, R. A. (1984). The independence of positive and negative affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(5), 1105–1117. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.47.5.1105>
- Diener, Ed, Napa Scollon, C., & Lucas, R. E. (2009). The Evolving Concept of Subjective Well-Being: The Multifaceted Nature of Happiness. In *Springer*. <https://doi.org/10.1007/978-90-481-2354-4>
- Diener, Ed, & Suh, E. (1997). Measuring quality of life: Economic, social, and subjective indicators. *Social Indicators Research*, 40(1–2), 189–216. <https://doi.org/10.1023/a:1006859511756>
- Duncan, T. L. C. (1971). *Measuring housing quality: A study of methods (University of Birmingham. Centre for Urban and Regional Studies. Occasional paper no. 20)*.
- Dunn, J. R., & Hayes, M. V. (2000). Social inequality, population health, and

- housing: a study of two Vancouver neighborhoods. *Social Science & Medicine*, 51(4), 563–587. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(99\)00496-7](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(99)00496-7)
- Durand, M. (2015). The OECD Better Life Initiative: How's Life? and the Measurement of Well-Being. *Review of Income and Wealth*, 61(1), 4–17. <https://doi.org/10.1111/roiw.12156>
- Eggers, F., & Moumen, F. (2013). *American Housing survey A Measure of (Poor) Housing Quality*. www.huduser.org
- Engelhardt, G. V. (2003). Nominal loss aversion, housing equity constraints, and household mobility: evidence from the United States. *Journal of Urban Economics*, 53(1), 171–195. [https://doi.org/10.1016/S0094-1190\(02\)00511-9](https://doi.org/10.1016/S0094-1190(02)00511-9)
- Escalona Guerra, E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2), 270–277.
- Faelker, T., Pickett, W., & Brison, R. (2000). Socioeconomic differences in childhood injury: a population based epidemiologic study in Ontario, Canada. *Injury Prevention*, 6(3), 203–208. <https://doi.org/10.1136/ip.6.3.203>
- Falchi, F., Cinzano, P., Elvidge, C. D., Keith, D. M., & Haim, A. (2011). Limiting the impact of light pollution on human health, environment and stellar visibility. *Journal of Environmental Management*, 92(10), 2714–2722. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.06.029>
- FAO. (2015). *Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Fund for Agricultural Development, World Food Programme. The state of food insecurity in the world*No Title.
- Farrington, D. P., & Welsh, B. C. (2002). Improved street lighting and crime prevention. *Justice Quarterly*, 19(2), 313–342. <https://doi.org/10.1080/07418820200095261>
- Feijten, P., & Mulder, C. H. (2005). Life-course experience and housing quality. *Housing Studies*, 20(4), 571–587. <https://doi.org/10.1080/02673030500114474>
- Fiadzo, E. D., Houston, J. E., & Godwin, D. D. (2001). Estimating housing quality for poverty and development policy analysis: Cwiq in Ghana. *Social Indicators Research*, 53(2), 137–162. <https://doi.org/10.1023/A:1026764711406>
- Fierro, A. (2000). Sobre la vida feliz. In *Ediciones Aljibe*, S.L.
- Foley, D. L. (1980). The sociology of housing. *Annual Review of Sociology*, 6(1), 457–478.
- Foster, J. E. (1985). Inequality measurement. *Fair Allocation*, 33, 31–68.
- Franck, K. A., & Paxson, L. (1991). Women and urban public space: Research, design and policy issues. In I. Altman, y E. H. Zube (Eds.), *Public places and spaces* (pp. 121- 146). New York: Plenum.

- Fresneda, O. (1997). Magnitud del déficit habitacional en Colombia. *Desarrollo Urbano en Cifras*, 3. Bogotá D.C.: Ministerio de Desarrollo Económico y CENAC.
- Fuller-Thomson, E., Hulchanski, J. D., & Hwang, S. (2000). The Housing/Health Relationship: What Do We Know? *Reviews on Environmental Health*, 15(1–2). <https://doi.org/10.1515/REVEH.2000.15.1-2.109>
- Gallardo del Ángel, R. (2017). A Quality of Life Index of Mexican cities: An equalizing-difference approach. *Econoquantum*, 14(1), 73–98. <https://doi.org/10.18381/eq.v14i1.6542>
- García García, D. M. (2014). Calidad, satisfacción y demografía residencial. Una revisión conceptual de enfoques y tensiones de las teorías. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 7(14), 260. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.CVU7-14.csd>
- García Hoyos, C. (2002). *Cómo los estilos de comunicación influyen en las familias resilientes*. 67.
- Giannias, D. A. (1998). *Housing Quality Differentials In Urban Areas*. <http://www.levyinstitute.org/pubs/wp4.pdf>
- Giles-Corti, B., Broomhall, M. H., Knuiaman, M., Collins, C., Douglas, K., Ng, K., Lange, A., & Donovan, R. J. (2005). Increasing walking. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2), 169–176. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.10.018>
- Gillon, C., & Gibbs, L. (2019). Coastal homemaking: Navigating housing ideals, home realities, and more-than-human processes. *Environment and Planning D: Society and Space*, 37(1), 104–121. <https://doi.org/10.1177/0263775818811140>
- González Marín, M. L., & Rodríguez López, P. (2021). Políticas públicas, trabajo femenino y presupuestos de género. Avances, retrocesos y desafíos. In *□□□□ □□□□□ □□□□□□□□* (Vol. 1999, Issue December). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas. <https://doi.org/10.22201/iiec.9786073049580e.2021>
- Goodman, J. L. (1978). Causes and indicators of housing quality. *Social Indicators Research*, 5(1–4), 195–210. <https://doi.org/10.1007/BF00352929>
- Government New Zealand. (2015). *Measuring housing quality Potential ways to improve data collection on housing quality in New Zealand*. http://www.stats.govt.nz/browse_for_stats/people_and_communities/housing/measuring-housing-quality.aspx
- Gravel, N., Magdalou, B., & Moyes, P. (2019). Inequality measurement with an ordinal and continuous variable. *Social Choice and Welfare*, 52(3), 453–475. <https://doi.org/10.1007/s00355-018-1159-8>
- Gravel, N., Magdalou, B., & Moyes, P. (2021). Ranking distributions of an ordinal

- variable. *Economic Theory*, 71(1), 33–80. <https://doi.org/10.1007/s00199-019-01241-4>
- Haans, A., & de Kort, Y. A. W. (2012). Light distribution in dynamic street lighting: Two experimental studies on its effects on perceived safety, prospect, concealment, and escape. *Journal of Environmental Psychology*, 32(4), 342–352. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.05.006>
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Atham, R. . L., & Black, W. C. (2010). Análisis multivariante. In A. Otero (Ed.), *Prentice Hall International, Inc.; Edición 5 (1 enero 2010)*.
- Hajat, S., & Barnard, L. T. (2014). Heat-related and cold-related mortality and morbidity. In *Climate change and global health* (pp. 21–37). CABI. <https://doi.org/10.1079/9781780642659.0021>
- Hammond, P. J. (1976). Equity, Arrow's Conditions, and Rawls' Difference Principle. *The Econometric Society*, 44(4), 793–804. <http://www.jstor.org/stable/>
- Hardy, G. H., Littlewood, J. E., Pólya, G., & Pólya, G. (1952). *Inequalities*. Cambridge university press.
- Haybron, D. (2000). Two Philosophical Problems in the Study of Happiness. *Journal of Happiness Studies*, 1(2), 207–225. <https://doi.org/10.1023/A:1010075527517>
- Hemmasi, M., & Prorok, C. V. (2002). Women's migration and quality of life in Turkey. *Geoforum*, 33(3), 399–411. [https://doi.org/10.1016/S0016-7185\(02\)00020-9](https://doi.org/10.1016/S0016-7185(02)00020-9)
- Hernández, G., & Velásquez, S. (2014). Vivienda y calidad de vida. Medición del hábitat social en el México occidental. In *Bitacora Urbano Territorial* (Vol. 24, Issue 1).
- Howden-Chapman, P., Matheson, A., Crane, J., Viggers, H., Cunningham, M., Blakely, T., Cunningham, C., Woodward, A., Saville-Smith, K., O'Dea, D., Kennedy, M., Baker, M., Waipara, N., Chapman, R., & Davie, G. (2007). Effect of insulating existing houses on health inequality: cluster randomised study in the community. *BMJ*, 334(7591), 460. <https://doi.org/10.1136/bmj.39070.573032.80>
- HRW. (2019). A Guide for First Nations Communities and Advocates (draft). *The Human Right to Water*.
- Imboden, M. T., Harber, M. P., Whaley, M. H., Finch, W. H., Bishop, D. L., & Kaminsky, L. A. (2018). Cardiorespiratory Fitness and Mortality in Healthy Men and Women. *Journal of the American College of Cardiology*, 72(19), 2283–2292. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.08.2166>
- Infonavit. (2021). Indices de calidad de vivienda INFONAVIT. *Infonavit*, 5. <https://serviciosweb.infonavit.org.mx:7002/otxConsultaDocumentoRest->

1.0/getDocument?idDocument=114317841&token=AoD0fValhaxHPegCljLiTol
OBDpDLLztgR4pO2Qhk4niiQJrHvn8OA%3D%3D#:~:text=La variación con
respecto al, respecto a julio de 2020.&text=Fuente%3A Siste

- Infonavit. (2022). Manual de consulta de resultados de Indicador de Evaluación de Desarrolladores. *Infonavit*, 1–11. https://portalmx.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/baa9ac20-2942-4866-8061-4370a816ff81/Manual_de_consulta_indicador_de_evaluacion_desarrolladores_2019.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mXsPLhT
- Kahneman, D., & Deaton, A. (2010). High income improves evaluation of life but not emotional well-being. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(38), 16489–16493.
- Keane, C. (1998). Evaluating the Influence of Fear of Crime as an Environmental Mobility Restrictor on Women's Routine Activities. *Environment and Behavior*, 30(1), 60–74. <https://doi.org/10.1177/0013916598301003>
- Kemeny, J. (1992). Housing and Social Theory. In *Routledge, London*. <https://books.google.com.mx/books?id=IV5amia9x6QC&lpg=PT11&ots=4gfhYL02dD&lr&hl=es&pg=PT2#v=onepage&q&f=false>
- Keyes, C. L. M., Shmotkin, D., & Ryff, C. D. (2002). Optimizing well-being: The empirical encounter of two traditions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(6), 1007–1022. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.82.6.1007>
- Kido-Cruz, M. (2008). Análisis comparativo de la calidad de vivienda de los pescadores ribereños según el tipo de pesca en el sur del Pacífico Mexicano. *Universidad y Ciencia*, 24(2), 163–173. <https://doi.org/10.19136/era.a24n2.270>
- Kim, S. (2008). Spatial Inequality and Economic Development: Theories, Facts, and Policies. In *Comisión sobre el Crecimiento y el Desarrollo*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28050> Licencia: CC BY 3.0 IGO
- King, L. A., & Napa, C. K. (1998). What makes a life good? *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(1), 156–165. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.75.1.156>
- King, P. (2004). *Private Dwelling. Contemplating the Use of Housing*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203421406>
- King, P. (2009). Using theory or making theory: Can there be theories of housing? *Housing, Theory and Society*, 26(1), 41–52. <https://doi.org/10.1080/14036090802704296>
- Kolm, S.-C. (1998). Chance and justice: Social policies and the Harsanyi—Vickrey—Rawls problem. *European Economic Review*, 42, 1393—1416.
- Krieger, J., & Higgins, D. L. (2002). Housing and Health: Time Again for Public Health Action. *American Journal of Public Health*, 92(5), 758–768.

<https://doi.org/10.2105/AJPH.92.5.758>

- Kutty, N. (1999). Determinants of Structural Adequacy of Dwellings. *Journal of Housing Research*, 10(1), 27–43. <https://doi.org/10.1080/10835547.1999.12091943>
- Landrigan, P. J. (1990). Health effects of environmental toxins in deficient housing. *Bull N Y Acad Med*, 66(5), 591–599.
- Lee, L., Liu, X., & Lin., X. (2010). Specification and Estimation of Social Interaction Models with Network Structures. *The Econometrics Journal*, 13(2), 145–76. <http://www.jstor.org/stable/23117464>.
- Lejeune, Z., Xhignesse, G., Kryvobokov, M., & Teller, J. (2016). Housing quality as environmental inequality: the case of Wallonia, Belgium. *Journal of Housing and the Built Environment*, 31(3), 495–512. <https://doi.org/10.1007/s10901-015-9470-5>
- Levy, B. S., & Sidel, V. (2009). The Economic Crisis and Public Health. *Social Medicine*, 4(2), 82–87. <http://www.medicinasocial.info/index.php/socialmedicine/article/view/327>
- Li, H., Qian, X., Hu, W., Wang, Y., & Gao, H. (2013). Chemical speciation and human health risk of trace metals in urban street dusts from a metropolitan city, Nanjing, SE China. *Science of The Total Environment*, 456–457, 212–221. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.03.094>
- Logan, J. R., Bian, Y., & Bian, F. (1999). Housing inequality in urban China in the 1990s. *International Journal of Urban and Regional Research*, 23(1), 7–25. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.00176>
- Lorenz, M. O. (1905). Methods of measuring the concentration of wealth. *Publications of the American Statistical Association*, 9(70), 209–219.
- Maclennan, D. (1982). *Housing Economics: An Applied Approach*. Harlow: Longman.
- Maldonado, J. L. (1979). Vivienda y sociedad: “El analisis sociologico del problema de la vivienda.” *Reis*, 8(8), 89–102. <https://doi.org/10.2307/40182810>
- Marcos, M., Di Virgilio, M. M., & Mera, G. (2018). El déficit habitacional en Argentina. Una propuesta de medición para establecer magnitudes, tipos y urgencias de intervención intra-urbana. *Revista Latinoamericana de Metodología de Las Ciencias Sociales*, 8(1), e037. <https://doi.org/10.24215/18537863e037>
- Marengo, C., & Elorza, A. L. (2010). calidad de vida y políticas de hábitat. Programa de mejoramiento barrial en Córdoba Argentina. Caso de estudio: Barrio Malvinas Argentina. *Urbano/Territorial Bitacora* 17, 2, 79–94. <http://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/temas/index.php/temas/article/view/377>

- Marmot, M. (2001). Psychosocial and material pathways in the relation between income and health: a response to Lynch et al. *BMJ*, 322(7296), 1233–1236. <https://doi.org/10.1136/bmj.322.7296.1233>
- Marsh, A., & Gibb, K. (2011). Uncertainty, Expectations and Behavioural Aspects of Housing Market Choices. *Housing, Theory and Society*, 28(3), 215–235. <https://doi.org/10.1080/14036096.2011.599182>
- Maslow, A. (1943). Una teoría de motivación humana. *Psychological Review*, 50, 370–396.
- Meen, G. (1996). Ten Propositions in UK Housing Macroeconomics: An Overview of the 1980s and Early 1990s. *Urban Studies*, 33(3), 425–444. <https://doi.org/10.1080/00420989650011843>
- Meen, G. (2008). Ten New Propositions in UK Housing Macroeconomics: An Overview of the First Years of the Century. *Urban Studies*, 45(13), 2759–2781. <http://www.jstor.org/stable/43198408>.
- Mendell, M. J., Mirer, A. G., Cheung, K., Tong, M., & Douwes, J. (2011). Respiratory and Allergic Health Effects of Dampness, Mold, and Dampness-Related Agents: A Review of the Epidemiologic Evidence. *Environmental Health Perspectives*, 119(6), 748–756. <https://doi.org/10.1289/ehp.1002410>
- Mendes, J. F., & Motizuki, W. S. (2001). Urban quality of life evaluation scenarios: The case of Sao Carlos in Brazil. *CTBUTH Review*, 1, 1–11.
- Meng, G., & Hall, G. B. (2006). Assessing housing quality in metropolitan Lima, Peru. *Journal of Housing and the Built Environment*, 21(4), 413–439. <https://doi.org/10.1007/s10901-006-9058-1>
- Merton, R. K., West, P. S., Jahoda, M., & Selvin, H. C. E. (1951). Social Policy and Social Research in Housing. *Journal of Social Issues*, 7, 1–187.
- Merton, R., West, P., Jahoda, M., & Selvin, S. (1963). *Sociología de la vivienda*. Ediciones Tres.
- Morris, E. W., & Winter, M. (1978). *Housing, Family, and Society*. John Wiley & Sons.
- Morris, E. W., Woods, M. E., & Jacobson, A. L. (1972). The Measurement of Housing Quality. *Land Economics*, 48(4), 383–387. <https://www.jstor.org/stable/3145315>
- Mowen, J. C. (2000). *The 3M Model of motivation and personality*. Boston: Kluwer Academic Press.
- Moyano Díaz, E. (1994). Satisfacción con la vivienda en conjuntos residenciales de cooperativas y su relación con variables del mesosistema. *INVI*, 8(20), 3–15. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62026/66105>
- Myers, D. G., & Diener, E. (1995). Who Is Happy? *Psychological Science*, 6(1), 10–19. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1995.tb00298.x>

- Nasar, J. L., & Jones, K. M. (1997). Landscapes of fear and stress. *Environment & Behavior*, 29, 291–323.
- Nasar, Jack L., Fisher, B., & Grannis, M. (1993). Proximate physical cues to fear of crime. *Landscape and Urban Planning*, 26(1–4), 161–178. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(93\)90014-5](https://doi.org/10.1016/0169-2046(93)90014-5)
- Naumanen, P., & Ruonavaara, H. (2016). Why not cash out home equity? Reflections on the Finnish case. *Housing, Theory and Society*, 33(2), 162–177.
- Navas-Acien, A., Guallar, E., Silbergeld, E. K., & Rothenberg, S. J. (2007). Lead Exposure and Cardiovascular Disease—A Systematic Review. *Environmental Health Perspectives*, 115(3), 472–482. <https://doi.org/10.1289/ehp.9785>
- Novoa, A. M., Bosch, J., Díaz, F., Malmusi, D., Darnell, M., & Trilla, C. (2014). El impacto de la crisis en la relación entre vivienda y salud. Políticas de buenas prácticas para reducir las desigualdades en salud asociadas con las condiciones de vivienda. *Gaceta Sanitaria*, 28, 44–50. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.02.018>
- Nuuter, T., & Lill, I. (2013). Pitfalls of Excessive Owner Occupied Housing. *Procedia Engineering*, 57, 830–836. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.04.105>
- Nygaard, F., & Sandstrom, A. (1981). Measuring Income Inequality. *Amqvist & Wiksell International. Stockholm*.
- Obudho, R. A. (1976). Social Indicators for Housing and Urban Development in Africa: Towards a New Development Model. *Social Indicators Research*, 3(3/4), 431–449.
- OMS, & UNICEF. (2015). Water, sanitation and hygiene in health care facilities: Urgent needs and actions. *Informe de La Reunión. Ginebra: Organización Mundial de La Salud (Http://Www.Who.Int/Water_sanitation_health/Facilities/Washin-Hcf-Geneva.Pdf, Consultado El 24 de Enero de 2018)*.
- Declaración Universal de los Derechos Humanos, (1948).
- Padoan, E., Romè, C., & Ajmone-Marsan, F. (2017). Bioaccessibility and size distribution of metals in road dust and roadside soils along a peri-urban transect. *Science of The Total Environment*, 601–602, 89–98. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.05.180>
- Pahl, R. E. (1970). *Patterns Of Urban Life. the structure of modern Britain*. Longmans & Green, London.
- Palomares León, H. (2008). Acondicionamiento de la vivienda en áreas urbanas del norte de México. *Frontera Norte*, 20(39), 157–190. <https://doi.org/10.17428/rfn.v20i39.999>

- Pan, Z. (2003). Housing quality differentials in urban China 1988-1995. *International Journal of Social Economics*, 30(10), 1070–1083. <https://doi.org/10.1108/03068290310492869>
- Paredes, D., & Aroca, P. (2008). Metodología para Estimar un Índice Regional de. *Cuadernos de Economía*, 45, 129–143.
- Pereira da Silva, L. A., & Bourguignon, F. (Eds.). (2003). *The Impact of Economic Policies on Poverty and Income Distribution*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/0-8213-5491-4>
- Pezeu Massabuau, J. (1992). *La vivienda como espacio social*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pino Artacho, J. A. (2014). Sociología de la residencia y residencia móvil: logros teóricos y límites prácticos. *EMPIRIA. Revista de Metodología de Las Ciencias Sociales*, 27, 21–47. <https://doi.org/10.5944/empiria.27.10861>
- Rapoport, A. (1969). *Vivienda y Cultura*. EDITORIA L GUSTAV O GILÍ , S . A.
- Rawls, J. (1971). A Theory of Justice. In *The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Mass.* <https://doi.org/10.2307/j.ctt22nmd8.12>
- Reátegui Vela, A. I. (2015). *Determinantes de la satisfacción con la vivienda en segmentos de bajos ingresos el rol del subsidio del Estado* [Universidad Ramon Llull]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=82908>
- Reifel, J. W. (1994). Black-White Housing Price Differentials: Recent Trends and Implications. *The Review of Black Political Economy*, 23(1), 67–93. <https://doi.org/10.1007/BF02895741>
- Rex, J., & Moore, R. (1967). Race Community and Conflict: A study of Sparkbrook. In *Social Forces*. Oxford: Oxford University Press.
- Ribeiro, L., & Barão, T. (2006). Greenways for recreation and maintenance of landscape quality: five case studies in Portugal. *Landscape and Urban Planning*, 76(1–4), 79–97. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.09.042>
- Rindfuss, R. R., Piotrowski, M., Thongthai, V., & Prasartkul, P. (2007). Measuring housing quality in the absence of a monetized real estate market. *Population Studies*, 61(1), 35–52. <https://doi.org/10.1080/00324720601103858>
- Robert Wood Johnson Foundation. (2008). *Work Matters for Health. December*, 1–18.
- Rodríguez, A., & Sugranyes, A. (2004). El problema de vivienda de los “con techo.” *EURE (Santiago)*, 30(91). <https://doi.org/10.4067/S0250-71612004009100004>
- Rugiero Pérez, A. (2000). Aspectos teóricos de la vivienda en relación al habitar. *Revista INVI*, 40, 67–97.
- Runyan, C. W., Casteel, C., Perkis, D., Black, C., Marshall, S. W., Johnson, R. M., Coyne-Beasley, T., Waller, A. E., & Viswanathan, S. (2005). Unintentional

- injuries in the home in the United States. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(1), 73–79. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.09.010>
- Ruonavaara, H. (2018a). Theory of Housing, From Housing, About Housing. *Housing, Theory and Society*, 35(2), 178–192. <https://doi.org/10.1080/14036096.2017.1347103>
- Ruonavaara, H. (2018b). Theory of Housing, From Housing, About Housing. *Housing, Theory and Society*, 35(2), 178–192. <https://doi.org/10.1080/14036096.2017.1347103>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000a). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000b). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Saeki, K., Obayashi, K., Iwamoto, J., Tanaka, Y., Tanaka, N., Takata, S., Kubo, H., Okamoto, N., Tomioka, K., Nezu, S., & Kurumatani, N. (2013). Influence of room heating on ambulatory blood pressure in winter: a randomised controlled study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 67(6), 484–490. <https://doi.org/10.1136/jech-2012-201883>
- Saito, K., Iwata, N., Hosokawa, T., & Ohi, G. (1993). Housing Factors and Perceived Health Status among Japanese Women Living in Aggregated Dwelling Units. *International Journal of Health Services*, 23(3), 541–554. <https://doi.org/10.2190/9BKV-Q7Q7-JBL9-9FCG>
- Salanova, M., Martínez, I. M., Bresó, E., Llorens, S., & Grau, R. (2005). Bienestar psicológico en estudiantes universitarios: Facilitadores y obstaculizadores del desempeño académico. [Psychological well-being among university students: Facilitators and obstacles of academic performance.]. *Anales de Psicología*, 21(1), 170–180. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/27261>
- Salas-Bourgoin, M. A. (2012). Propuesta de Índice de Calidad de Vida en la Vivienda. *Cuadernos Del CENDES*, 29(79), 27–78. www.redalyc.org/articulo.oa?id=40324004004
- Salcedo Megales, D. (1988). Derechos y bienestar. *Anales de La Cátedra F. Suárez*, 28, 271–294.
- Savage, L. J., Wiley, J., & Sons, I. (1954). The foundations of statistics. *Naval Research Logistics Quarterly*, 1(3), 236–236. <https://doi.org/10.1002/nav.3800010316>
- SEDATU, & CONAVI. (2018). El Rezago Habitacional Y La Carencia Por Calidad Y Espacios De La Vivienda: Un Análisis Comparativo. *SEDATU CONAVI*, 1–12. https://sniiv.sedatu.gob.mx/doc/analisis/2018/REVG_El_rezago_habitacional_y_la_carencia_por_calidad_y_espacios.pdf

- Sen, A. (1979). Equality of What? *The Tanner Lecture on Human Values, Stanford University*, 133–156.
- Sen, A. (1996). Desigualdades de bienestar y Axiomática Rawlsiana. *Télos. Revista Iberoamericana de Estudios Utilitaristas*, V(1), 79–102. <http://hdl.handle.net/10347/5572>
- Seth, S., & Yalonetzky, G. (2020). Assessing Deprivation with an Ordinal Variable: Theory and Application to Sanitation Deprivation in Bangladesh. *Assessing Deprivation with an Ordinal Variable: Theory and Application to Sanitation Deprivation in Bangladesh, January*. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-9120>
- Shiue, I. (2016). Cold homes are associated with poor biomarkers and less blood pressure check-up: English Longitudinal Study of Ageing, 2012–2013. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(7), 7055–7059. <https://doi.org/10.1007/s11356-016-6235-y>
- Somerville, P. (2005). A sceptic looks at “housing theory.” *Housing, Theory and Society*, 22(2), 87–89. <https://doi.org/10.1080/14036090510032763>
- Spain, D. (1990). The Effect of Residential Mobility and Household Composition on Housing Quality. *Urban Affairs Quarterly*, 25(4), 659–683. <https://doi.org/10.1177/004208169002500408>
- Steggell, C. D., Yamamoto, T., Bryant, K., & Fidzani, L. (2006). The use of Theory in Housing Research. *Housing and Society*, 33(1), 5–20. <https://doi.org/10.1080/08882746.2006.11430525>
- Stivale, S., & Falabella, T. (2006). Metodología de evaluación del hábitat residencial social: factibilidad de una propuesta académica. *INVI*, 21(56), 100–115. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62156/66291>
- Stokols, D. (1992). Establishing and maintaining healthy environments: Toward a social ecology of health promotion. *American Psychologist*, 47(1), 6–22. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.47.1.6>
- Streimikiene, D. (2015). Quality of Life and Housing. *International Journal of Information and Education Technology*, 5(2), 140–145. <https://doi.org/10.7763/IJiet.2015.V5.491>
- Sumka, H. J. (1977). Measuring the Quality of Housing: An Econometric Analysis of Tax Appraisal Records. *Land Economics, University of Wisconsin Press*, 53(3), 298–309.
- Szalachman, R. (1999). Un perfil del déficit de vivienda en Colombia, 1994. *CEPAL-Serie Financiamiento Del Desarrollo*, 62. <https://digitallibrary.un.org/record/285599?ln=es>
- Szalachman, R. (2000). Perfil de déficit y políticas de vivienda de interés social: situación de algunos países de la región en los noventa. *CEPAL - Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos*, 103, 1–71. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5080/S00080715_es.pdf?

sequence=1&isAllowed=y

- Szalachman, R. (2003). Promoviendo el ahorro de los grupos de menores ingresos: experiencias latinoamericanas. *CEPAL-Serie Financiamiento Del Desarrollo*, 128.
- Tejeda Parra, G., & Lara Enríquez, B. E. (2017). Déficit de vivienda y satisfacción residencial. Un comparativo entre la frontera norte de México y el país, 2014. *Región y Sociedad*, 30(71). <https://doi.org/10.22198/rys.2018.71.a811>
- Thistle, P. D. (1989). Duality between generalized Lorenz curves and distribution functions. *Economic Studies Quarterly*, 40(6), 183–187.
- Turner, J. H. (1977). Building Social Theory: Some Questions about Homan's Strategy. *The Pacific Sociological Review*, 20(2), 203–220. <https://doi.org/10.2307/1388932>
- UNGA. (2015). The human rights to safe drinking water and sanitation. *United Nations General Assembly. Resolution 70/169, U.N. Doc. A/RES/70/169*.
- Usui, W. M., Keil, T. J., & Phillips, D. C. (1983). Determinants of life satisfaction: A note on a race-interaction hypothesis. *Journals of Gerontology*, 38(1), 107–110. <https://doi.org/10.1093/geronj/38.1.107>
- Vaid, U., & Evans, G. W. (2017). Housing Quality and Health: An Evaluation of Slum Rehabilitation in India. *Environment and Behavior*, 49(7), 771–790. <https://doi.org/10.1177/0013916516667975>
- Veenhoven, R. (1994). El estudio de la satisfacción con la vida. *Intervención Psicosocial*, 3, 87–116. <https://cutt.ly/3hTXN51>
- Waterman, A. S. (1963). Two conceptions of happiness: contrasts of personal expressiveness (eudaimonia) and hedonic enjoyment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(4), 678–691. <https://doi.org/10.1177/004947550203200224>
- Westaway, M. S. (2006). A longitudinal investigation of satisfaction with personal and environmental quality of life in an informal South African housing settlement, Doornkop, Soweto. *Habitat International*, 30(1), 175–189. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2004.09.003>
- WHO. (2012). Progress on Drinking Water and Sanitation: 2012 Update. Nueva York, UNICEF.
- WHO. (2013). Post-2015 WASH Targets and Indicators. www.unicef.org/wash/files/4_WSSCC_JMP_Fact_Sheets_4_UK_LoRes.Pdf
- WHO. (2015). Handbook for guideline development. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2018a). Housing and health guidelines. Geneva: World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550376>

- WHO. (2018b). Housing and health guidelines. Geneva: World Health Organization.
- Wilkinson, R. G. (1990). Income distribution and mortality: a “natural” experiment. *Sociology of Health and Illness*, 12(4), 391–412. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.ep11340405>
- Wing Chau, K., Kei Wong, S., & Yim Yiu, C. (2004). The value of the provision of a balcony in apartments in Hong Kong. *Property Management*, 22(3), 250–264. <https://doi.org/10.1108/02637470410545020>
- Wirth, L. (1947). Housing as a Field of Sociological Research. *American Sociological Review*, 137–143. <https://doi.org/10.1126/science.135.3503.554>
- World Bank Group. (2017). Reducing Inequalities in Water Supply, Sanitation, and Hygiene in the Era of the Sustainable Development Goals: Synthesis Report of the WASH Poverty Diagnostic Initiative. In *World Bank, Washington, DC*. <http://hdl.handle.net/10986/27831>
- WWAP. (2019). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2019: No dejar a nadie atrás. París, UNESCO. In *Programa Mundial de la UNESCO de Evaluación de los Recursos Hídricos*.
- Yalonetzky, G. (2012). Stochastic Dominance with Ordinal Variables: Conditions and a Test. *Econometric Reviews*, 32(1), 126–163. <https://doi.org/10.1080/07474938.2012.690653>
- Yilmazer, T., Adaman, F., & Kaytaz, M. (2012). The Impact of Financial Development on Homeownership and Housing in Emerging Economies: Evidence from Turkey. *Review of Middle East Economics and Finance*, 8(2), 1–29. <https://doi.org/10.1515/1475-3693.1409>
- Zebardast, E. (2009). The Housing Domain of Quality of Life and Life Satisfaction in the Spontaneous Settlements on the Tehran Metropolitan Fringe. *Social Indicators Research*, 90(2), 307–324. <https://doi.org/10.1007/s11205-008-9260-5>
- Zulaica, L., & Celemín, J. P. (2008). Análisis territorial de las condiciones de habitabilidad en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata (Argentina), a partir de la construcción de un índice y de la aplicación de métodos de asociación espacial. *Revista de Geografía Norte Grande*, 41. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022008000300007>

IX Anexos

Anexo 1 Resultados del Indicador de Calidad de Vivienda por Estados en el año 2020 (Parte A).

Ranking	Entidad	C. 1	C. 2	C. 3	C. 4	C. 5	C. 6	C. 7	C. 8	C. 9	C.10	C.11	C. 12	C. 13	C. 14	C. 15
1	Aguascalientes	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%	0.05%	0.31%	1.20%	5.99%	19.73%	72.66%
2	Nayarit	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.05%	0.07%	0.20%	0.87%	1.31%	5.18%	19.65%	72.61%
3	Hidalgo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%	0.08%	0.20%	0.95%	1.86%	3.68%	9.20%	28.95%	55.02%
4	Durango	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.04%	0.07%	0.18%	0.25%	0.49%	0.98%	2.10%	8.45%	30.72%	56.71%
5	Zacatecas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.02%	0.05%	0.05%	0.14%	0.45%	1.16%	2.17%	5.79%	20.76%	69.38%
6	Querétaro	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%	0.05%	0.05%	0.13%	0.28%	0.39%	1.17%	2.04%	5.09%	20.19%	70.58%
7	Colima	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%	0.05%	0.08%	0.23%	0.40%	1.18%	3.96%	7.67%	7.61%	26.82%	51.96%
8	Chihuahua	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.03%	0.06%	0.10%	0.12%	0.32%	1.61%	7.42%	12.25%	13.37%	21.54%	43.19%
9	Tabasco	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.05%	0.09%	0.14%	0.72%	1.50%	3.04%	6.52%	10.40%	8.15%	15.26%	54.11%
10	Quintana Roo	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.01%	0.14%	0.12%	0.32%	0.60%	0.98%	1.26%	2.34%	9.58%	29.24%	55.39%
11	México	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.05%	0.09%	0.18%	0.37%	1.89%	3.06%	5.84%	14.38%	34.26%	39.86%
12	Guanajuato	0.00%	0.00%	0.01%	0.02%	0.03%	0.06%	0.08%	0.10%	0.27%	0.55%	1.71%	3.51%	8.63%	31.07%	53.96%
13	Tlaxcala	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.03%	0.05%	0.09%	0.28%	0.45%	1.16%	2.28%	6.79%	18.79%	39.35%	30.71%
14	Ciudad de México	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.03%	0.08%	0.27%	0.97%	2.00%	3.32%	8.23%	26.19%	58.88%
15	Nuevo León	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.03%	0.02%	0.05%	0.11%	0.13%	0.33%	0.89%	1.72%	6.84%	32.69%	57.18%
16	Coahuila de Zaragoza	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.01%	0.02%	0.10%	0.13%	0.21%	0.61%	1.59%	3.69%	7.71%	26.88%	59.02%

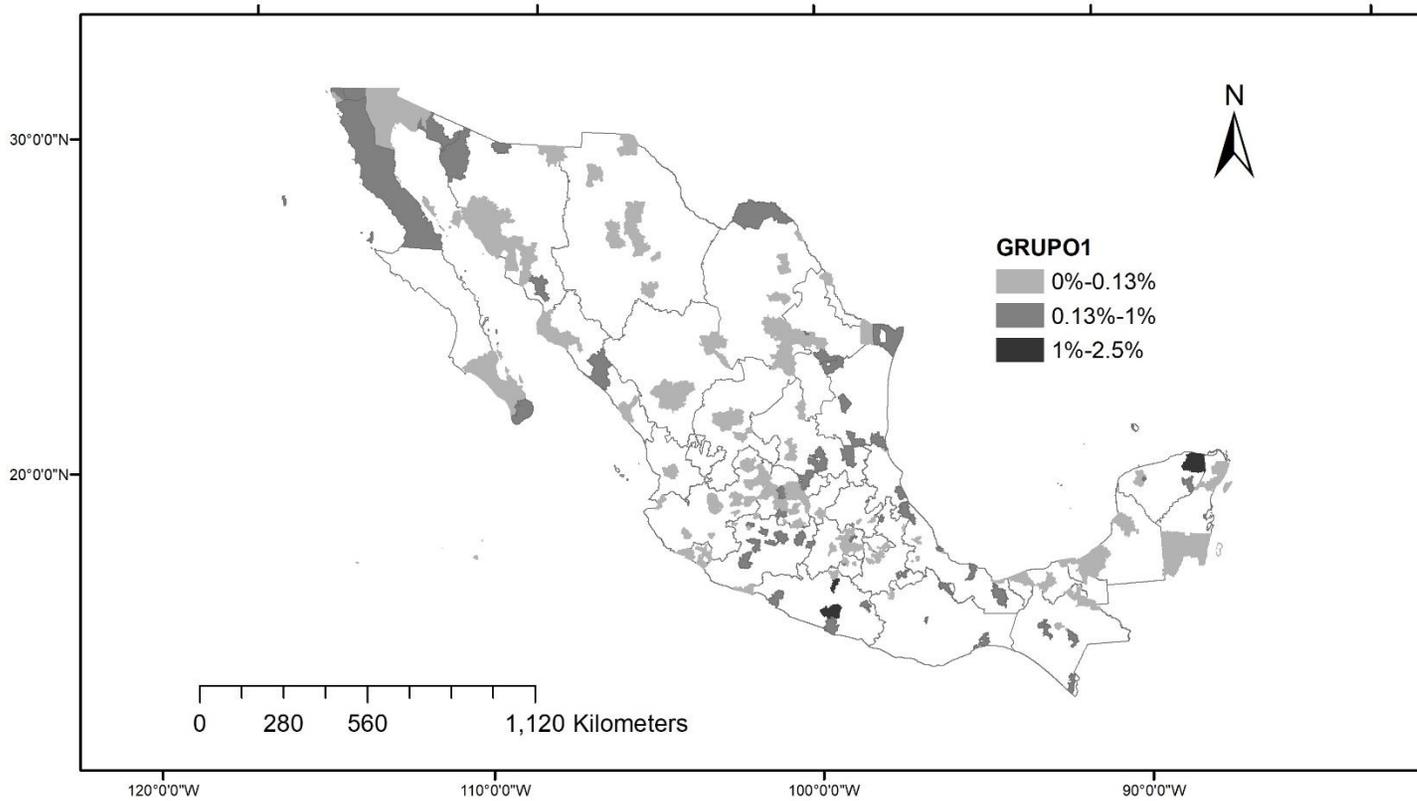
Fuente: Elaboración propia

Anexo 2 Resultados del Indicador de Calidad de Vivienda por Estados en el año 2020 (Parte B).

Ranking	Entidad	C. 1	C. 2	C. 3	C. 4	C. 5	C. 6	C. 7	C. 8	C. 9	C.10	C.11	C. 12	C. 13	C. 14	C. 15
17	Jalisco	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%	0.05%	0.10%	0.21%	0.40%	1.19%	2.35%	5.90%	20.28%	69.49%
18	Sinaloa	0.00%	0.01%	0.02%	0.02%	0.08%	0.07%	0.16%	0.20%	0.35%	0.46%	0.68%	1.39%	7.75%	27.73%	61.09%
19	Michoacán de Ocampo	0.00%	0.01%	0.04%	0.05%	0.14%	0.14%	0.27%	0.50%	0.95%	1.87%	3.54%	5.53%	8.47%	25.49%	53.01%
20	San Luis Potosí	0.00%	0.01%	0.03%	0.04%	0.03%	0.12%	0.15%	0.32%	0.63%	0.94%	1.48%	2.74%	6.88%	24.98%	61.67%
21	Morelos	0.00%	0.01%	0.02%	0.00%	0.03%	0.09%	0.27%	0.48%	0.82%	2.53%	5.02%	7.38%	13.33%	30.68%	39.36%
22	Puebla	0.00%	0.01%	0.00%	0.02%	0.05%	0.09%	0.25%	0.35%	0.91%	2.71%	4.25%	7.13%	12.93%	24.96%	46.33%
23	Baja California	0.00%	0.01%	0.02%	0.03%	0.13%	0.26%	0.44%	0.77%	1.42%	3.99%	9.44%	16.67%	14.05%	28.12%	24.64%
24	Baja California Sur	0.00%	0.01%	0.05%	0.07%	0.25%	0.42%	0.81%	1.55%	1.96%	2.08%	2.42%	5.24%	8.47%	31.15%	45.51%
25	Chiapas	0.00%	0.01%	0.03%	0.06%	0.15%	0.31%	0.78%	1.88%	2.90%	5.83%	9.71%	12.78%	10.56%	27.46%	27.51%
26	Campeche	0.00%	0.02%	0.02%	0.00%	0.04%	0.20%	0.57%	1.01%	1.41%	2.37%	4.72%	5.80%	8.50%	17.00%	58.35%
27	Veracruz	0.00%	0.03%	0.03%	0.08%	0.12%	0.25%	0.52%	1.13%	1.98%	4.15%	7.66%	10.46%	8.15%	18.36%	47.08%
28	Tamaulipas	0.00%	0.04%	0.07%	0.08%	0.07%	0.12%	0.17%	0.28%	0.67%	1.33%	2.78%	3.21%	10.09%	37.82%	43.28%
29	Guerrero	0.00%	0.04%	0.18%	0.18%	0.51%	1.16%	1.89%	3.63%	4.16%	6.22%	7.32%	10.79%	15.12%	28.15%	20.65%
30	Sonora	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.08%	0.12%	0.22%	0.47%	0.83%	1.65%	3.69%	9.69%	13.77%	26.50%	42.97%
31	Oaxaca	0.01%	0.03%	0.05%	0.07%	0.21%	0.42%	1.13%	2.11%	2.64%	4.12%	6.73%	13.13%	17.44%	33.80%	18.09%
32	Yucatán	0.03%	0.01%	0.04%	0.09%	0.11%	0.26%	0.51%	0.76%	1.12%	1.77%	3.19%	4.95%	7.73%	20.08%	59.36%

Fuente: Elaboración propia

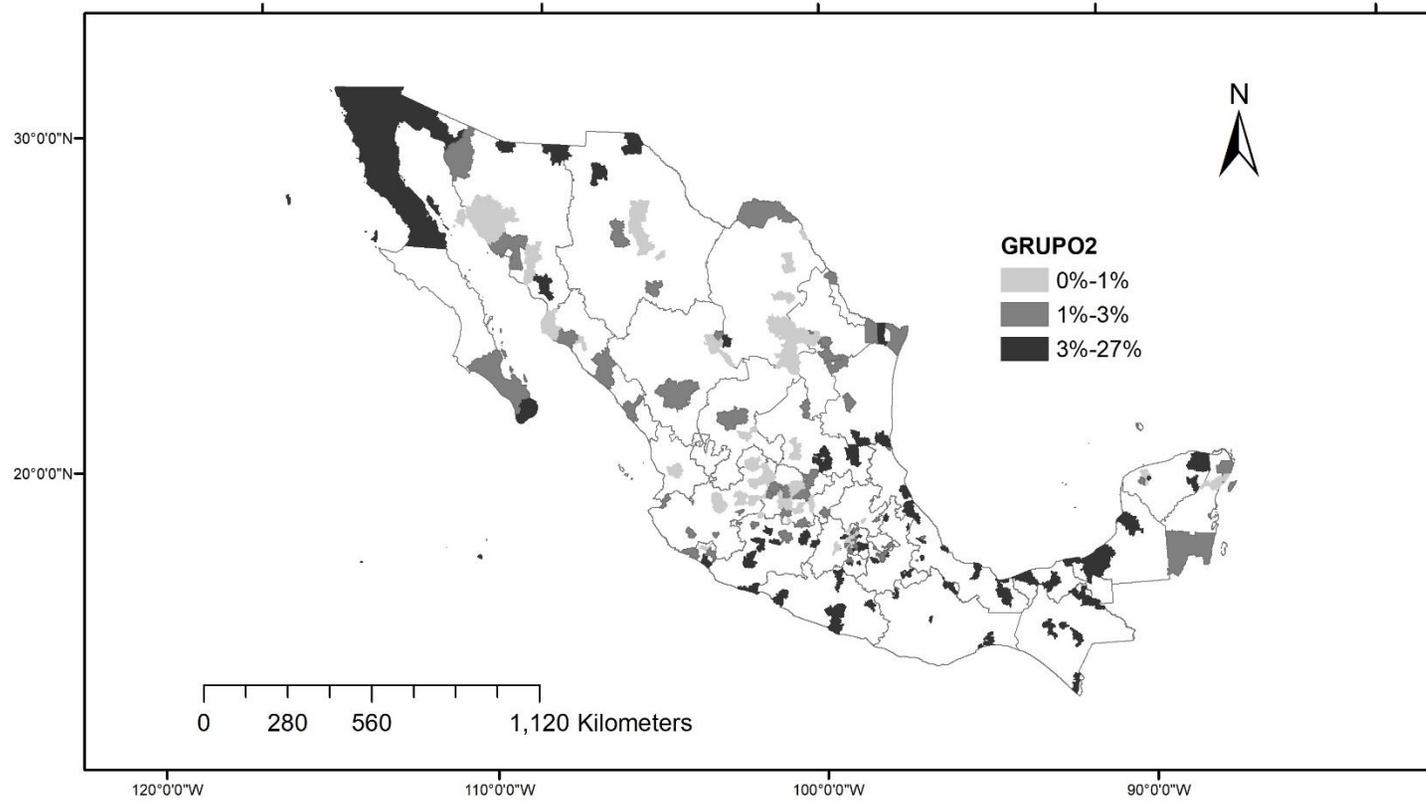
Anexo 3 Mapa del grupo 1 (categorías del 1 al 5) ICV localidades de 50 mil o más habitantes.



Nota: con el fin de que la información aquí presentada fuera visible se asoció la información de la localidad a su respectivo municipio en el gráfico.

Fuente: Elaboración propia

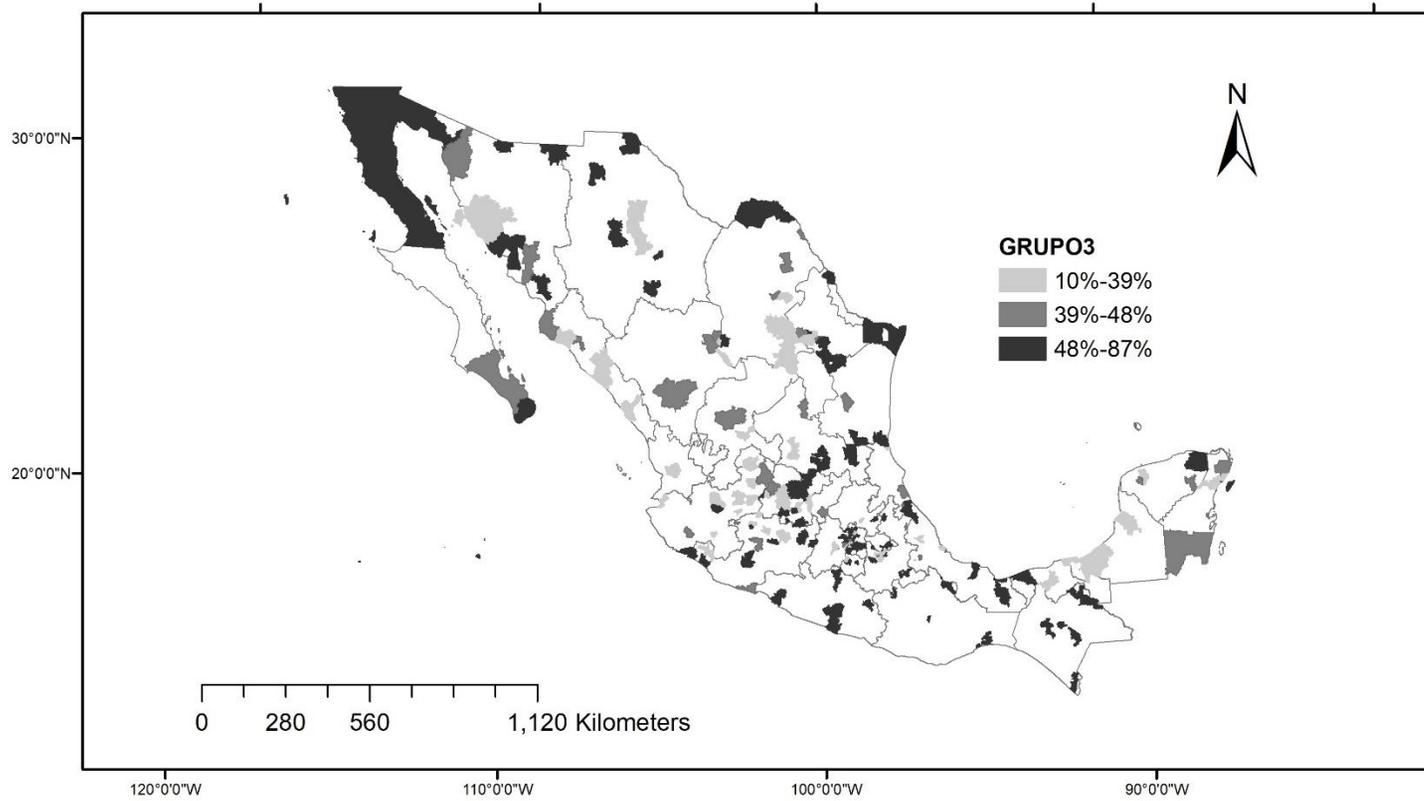
Anexo 4 Mapa del grupo 2 (categorías de 6 al 10) ICV localidades de 50 mil o más habitantes



Nota: con el fin de que la información aquí presentada fuera visible se asoció la información de la localidad a su respectivo municipio en el gráfico.

Fuente: Elaboración propia

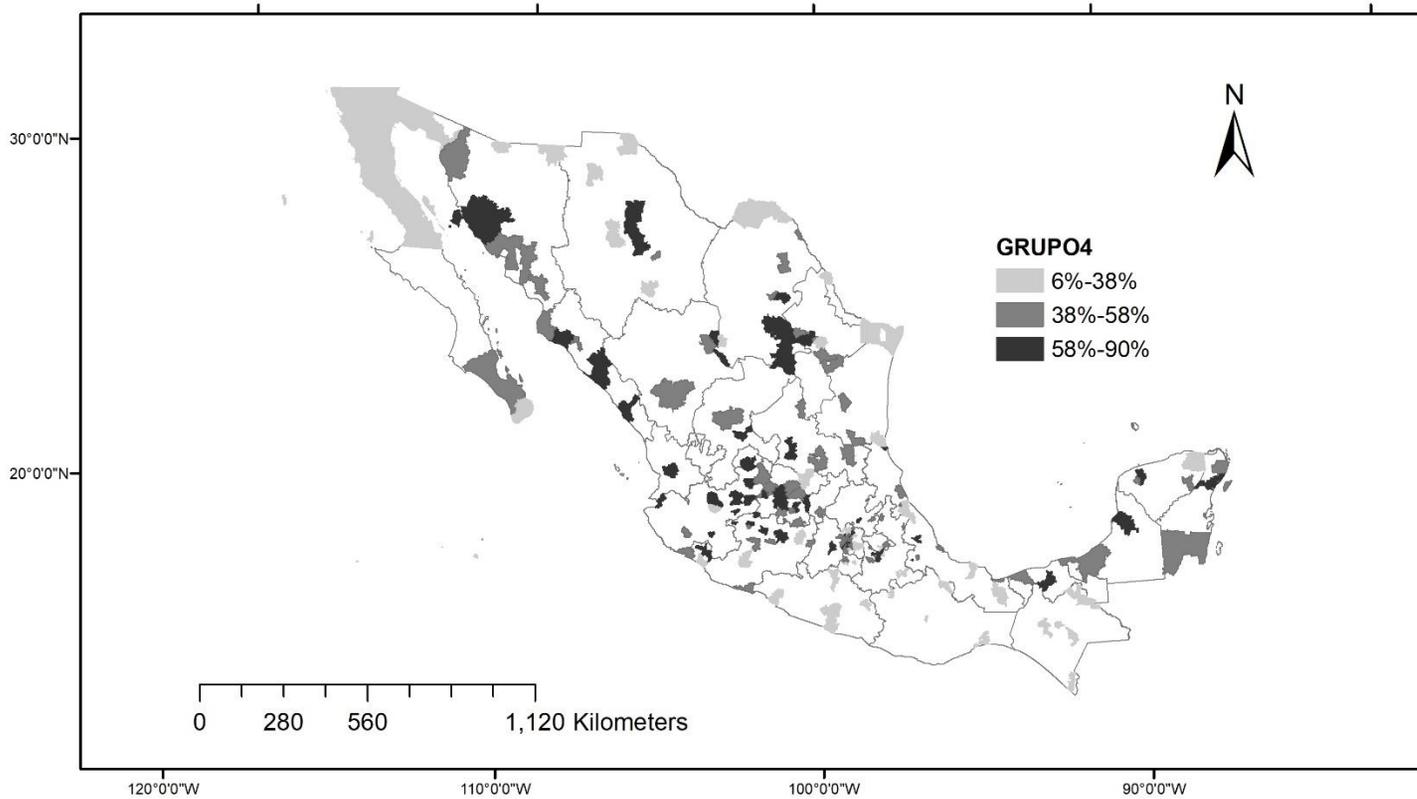
Anexo 5 Mapa del grupo 3 (categorías de la 10 al 14) ICV localidades de 50 mil o más habitantes



Nota: con el fin de que la información aquí presentada fuera visible se asoció la información de la localidad a su respectivo municipio en el gráfico.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6 Mapa del grupo 4 (categoría 15) ICV localidades de 50 mil o más habitantes



Nota: con el fin de que la información aquí presentada fuera visible se asoció la información de la localidad a su respectivo municipio en el gráfico.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7 Resultados ICV para las 232 Localidades, 2020 (Parte A)

Posición	Nombre	Entidad	C1 a 5	C6 a 10	C11 a 14	C15	Posición	Nombre	Entidad	C1 a 5	C6 a 10	C11 a 14	C15
1	Tepatitlán de Morelo	14	0.00	0.00	0.10	0.90	24	Orizaba	30	0.00	0.02	0.35	0.63
2	Huehuetoca	15	0.00	0.00	0.80	0.20	25	Miguel Hidalgo	9	0.00	0.01	0.21	0.78
3	Tlajomulco de Zúñiga	14	0.00	0.00	0.65	0.35	26	Venustiano Carranza	9	0.00	0.01	0.35	0.64
4	García	19	0.00	0.00	0.76	0.24	27	Guadalajara	14	0.00	0.00	0.15	0.84
5	Frontera	5	0.00	0.00	0.44	0.56	28	Corregidora	22	0.00	0.00	0.20	0.80
6	Coacalco de Berriozábal	15	0.00	0.00	0.39	0.61	29	Tonalá	14	0.00	0.01	0.34	0.65
7	Benito Juárez	9	0.00	0.00	0.12	0.88	30	San Luis Potosí	24	0.00	0.00	0.22	0.78
8	San Nicolás	19	0.00	0.00	0.24	0.76	31	Azcapotzalco	9	0.00	0.01	0.34	0.65
9	Aguascalientes	1	0.00	0.00	0.24	0.76	32	Uriangato	11	0.00	0.01	0.50	0.49
10	Tultitlan	15	0.00	0.00	0.41	0.59	33	Cuautitlán	15	0.00	0.01	0.61	0.38
11	Nezahualcóyotl	15	0.00	0.01	0.55	0.43	34	Huixquilucan	15	0.00	0.02	0.48	0.51
12	Toluca	15	0.00	0.00	0.38	0.62	35	Soledad de Graciano	24	0.00	0.00	0.29	0.70
13	Coyoacán	9	0.00	0.00	0.31	0.69	36	Querétaro	22	0.00	0.01	0.26	0.73
14	Tultitlan	15	0.00	0.01	0.47	0.52	37	Tecámac	15	0.00	0.00	0.35	0.65
15	García	19	0.00	0.00	0.07	0.93	38	Iztapalapa	9	0.00	0.01	0.52	0.47
16	Jesús María	1	0.00	0.00	0.35	0.64	39	Lagos de Moreno	14	0.00	0.01	0.43	0.57
17	Tlalnepantla de Baz	15	0.00	0.01	0.45	0.54	40	Salamanca	11	0.00	0.01	0.36	0.64
18	Juarez	19	0.00	0.00	0.33	0.67	41	Zapotlán el Grande	14	0.00	0.01	0.36	0.63
19	Arandas	14	0.00	0.00	0.30	0.70	42	Metepc	15	0.00	0.01	0.28	0.72
20	Silao de la Victoria	11	0.00	0.00	0.33	0.67	43	Álvaro Obregón	9	0.00	0.01	0.43	0.56
21	Piedras Negras	5	0.00	0.00	0.44	0.56	44	Iztacalco	9	0.00	0.01	0.41	0.58
22	Hidalgo del Parral	8	0.00	0.02	0.62	0.36	45	Cuautitlán Izcalli	15	0.00	0.01	0.35	0.64
23	Tulancingo de bravo	13	0.00	0.02	0.52	0.46	46	Tláhuac	9	0.00	0.02	0.55	0.43

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6 Resultados ICV para las 232 Localidades, 2020 (Parte B).

Posición	Nombre	Entidad	C1 a 5	C6 a 10	C11 a 14	C15	Posición	Nombre	Entidad	C1 a5	C6 a 10	C11 a14	C15
47	Monterrey	19	0.00	0.01	0.35	0.65	70	Gustavo A. Madero	09	0.00	0.01	0.45	0.54
48	La Paz	15	0.00	0.03	0.76	0.21	71	Cuauhtémoc	09	0.00	0.01	0.24	0.75
49	Zacatecas	32	0.00	0.01	0.25	0.75	72	Guadalupe	19	0.00	0.00	0.33	0.66
50	Fresnillo	32	0.00	0.01	0.41	0.58	73	Juarez	19	0.00	0.00	0.59	0.40
51	Tepic	18	0.00	0.00	0.27	0.72	74	Naucalpan de Juárez	15	0.00	0.00	0.55	0.45
52	Villa de Álvarez	06	0.00	0.00	0.29	0.71	75	Tultitlan	15	0.00	0.01	0.79	0.20
53	San Pedro Cholula	21	0.00	0.02	0.33	0.66	76	Zapopan	14	0.00	0.00	0.20	0.79
54	Tultepec	15	0.00	0.00	0.39	0.61	77	Celaya	11	0.00	0.01	0.37	0.62
55	Cadereyta Jiménez	19	0.00	0.01	0.68	0.31	78	Solidaridad	23	0.00	0.01	0.29	0.70
56	San Juan de los Lagos	14	0.00	0.00	0.23	0.77	79	Tonalá	14	0.00	0.01	0.25	0.74
57	Cuajimalpa de Morelo	09	0.00	0.01	0.36	0.63	80	Amozoc	21	0.00	0.08	0.68	0.24
58	Tultepec	15	0.00	0.06	0.77	0.17	81	Huamantla	29	0.00	0.01	0.52	0.47
59	Cozumel	23	0.00	0.02	0.53	0.46	82	Sahuayo	16	0.00	0.01	0.39	0.59
60	Tlalpan	09	0.00	0.02	0.48	0.50	83	San Pedro Garza García	19	0.00	0.00	0.12	0.87
61	Tizayuca	13	0.00	0.02	0.53	0.46	84	Teziutlán	21	0.00	0.03	0.45	0.51
62	Pachuca de Soto	13	0.00	0.01	0.36	0.63	85	Carmen	04	0.00	0.08	0.38	0.54
63	Zapopan	14	0.00	0.01	0.31	0.68	86	La Magdalena Contreras	09	0.00	0.03	0.55	0.42
64	Matehuala	24	0.00	0.01	0.45	0.53	87	Gómez Palacio	10	0.00	0.01	0.39	0.60
65	Acámbaro	11	0.00	0.01	0.52	0.47	88	Lerdo	10	0.00	0.00	0.48	0.52
66	Sabinas	05	0.00	0.01	0.46	0.53	89	Delicias	08	0.00	0.00	0.49	0.51
67	Tecomán	06	0.00	0.05	0.65	0.31	90	Cuernavaca	17	0.00	0.03	0.39	0.58
68	San Andrés Cholula	21	0.00	0.02	0.39	0.58	91	Teoloyucan	15	0.00	0.03	0.66	0.31
69	Autlán de Navarro	14	0.00	0.02	0.42	0.56	92	Chalco	15	0.00	0.06	0.67	0.27

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6 Resultados ICV para las 232 Localidades, 2020 (Parte C).

Posición	Nombre	Entidad	C1 a 5	C6 a 10	C11 a 14	C15	Posición	Nombre	Entidad	C1 a5	C6 a 10	C11 a14	C15
93	Ramos Arizpe	05	0.00	0.01	0.33	0.66	116	Jiutepec	17	0.00	0.02	0.49	0.49
94	Tampico	28	0.00	0.02	0.32	0.66	117	Cuauhtémoc	08	0.00	0.02	0.67	0.32
95	Zumpango	15	0.00	0.01	0.64	0.34	118	Nuevo Casas Grandes	08	0.00	0.05	0.79	0.16
96	Chicoloapan	15	0.00	0.05	0.75	0.20	119	Matamoros	05	0.00	0.06	0.63	0.31
97	Puerto Vallarta	14	0.00	0.03	0.39	0.59	120	Jacona	16	0.00	0.03	0.54	0.44
98	Ixtapaluca	15	0.00	0.06	0.62	0.32	121	Chiautempan	29	0.00	0.02	0.65	0.33
99	Umán	31	0.00	0.02	0.40	0.58	122	Palenque	07	0.00	0.09	0.63	0.29
100	San Cristóbal de las Casas	07	0.00	0.09	0.67	0.24	123	Guaymas	26	0.00	0.03	0.52	0.45
101	Agua Prieta	26	0.00	0.04	0.87	0.10	124	Heroica Ciudad	20	0.00	0.06	0.68	0.26
102	Playas de Rosarito	02	0.00	0.10	0.73	0.17	125	San Miguel de Allende	11	0.00	0.02	0.49	0.50
103	Cajeme	26	0.00	0.00	0.45	0.55	126	Emiliano Zapata	17	0.00	0.05	0.62	0.34
104	Puebla	21	0.00	0.02	0.36	0.62	127	San Juan del Rio	22	0.00	0.02	0.41	0.57
105	Durango	10	0.00	0.01	0.43	0.56	128	Cárdenas	27	0.00	0.10	0.52	0.38
106	Nicolas Romero	15	0.00	0.05	0.55	0.40	129	Manzanillo	06	0.00	0.01	0.52	0.47
107	Reynosa	28	0.00	0.02	0.63	0.35	130	Los Cabos	03	0.00	0.11	0.56	0.33
108	Juárez	08	0.00	0.04	0.61	0.35	131	Tuxtla Gutiérrez	07	0.00	0.12	0.53	0.34
109	león	11	0.00	0.01	0.43	0.56	132	Nogales	26	0.00	0.06	0.61	0.33
110	Irapuato	11	0.00	0.01	0.33	0.66	133	Montemorelos	19	0.00	0.03	0.51	0.46
111	Ocotlán	14	0.00	0.01	0.25	0.74	134	Heroica ciudad de Juarez	20	0.00	0.06	0.80	0.14
112	Guasave	25	0.00	0.01	0.37	0.61	135	Puerto Peñasco	26	0.00	0.11	0.58	0.31
113	Guadalupe	32	0.00	0.00	0.24	0.76	136	Chimalhuacán	15	0.00	0.06	0.84	0.10
114	Colima	06	0.00	0.01	0.38	0.60	137	Ecatepec de Morelos	15	0.00	0.02	0.53	0.45
115	San Luis Rio Colorado	26	0.00	0.05	0.82	0.13	138	Atizapán de zaragoza	15	0.00	0.01	0.53	0.46

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6 Resultados ICV para las 232 Localidades, 2020 (Parte D).

Posición	Nombre	Entidad	C1 a 5	C6 a 10	C11 a 14	C15	Posición	Nombre	Entidad	C1 a5	C6 a 10	C11 a14	C15
139	Chihuahua	08	0.00	0.01	0.31	0.68	162	San Luis de la Paz	11	0.00	0.02	0.79	0.19
140	Benito Juárez	23	0.00	0.02	0.39	0.58	163	Coatepec	30	0.00	0.03	0.36	0.61
141	Valle de Chalco Solidaridad	15	0.00	0.08	0.80	0.12	164	Kanasín	31	0.00	0.03	0.38	0.59
142	Torreón	05	0.00	0.01	0.34	0.65	165	Navojoa	26	0.00	0.03	0.49	0.48
143	Centro	27	0.00	0.03	0.34	0.62	166	Guanajuato	11	0.00	0.02	0.31	0.66
144	Saltillo	05	0.00	0.00	0.26	0.74	167	Boca del Rio	30	0.00	0.03	0.39	0.57
145	Mexicali	02	0.00	0.03	0.66	0.31	168	Tuxpan	30	0.00	0.11	0.45	0.44
146	General Escobedo	19	0.00	0.02	0.50	0.48	169	Zacapu	16	0.00	0.04	0.36	0.60
147	Lázaro Cárdenas	16	0.00	0.03	0.40	0.57	170	San Andrés Tuxtla	30	0.00	0.14	0.59	0.27
148	San Martin Texmelucan	21	0.00	0.03	0.55	0.42	171	Santa Catarina	19	0.00	0.01	0.38	0.61
149	San Francisco	11	0.00	0.01	0.33	0.66	172	Morelia	16	0.00	0.02	0.30	0.68
150	Cortázar	11	0.00	0.01	0.59	0.40	173	Tijuana	02	0.00	0.07	0.69	0.24
151	Hidalgo	16	0.00	0.05	0.59	0.36	174	Mérida	31	0.00	0.01	0.24	0.74
152	Uruapan	16	0.00	0.05	0.47	0.47	175	Mazatlán	25	0.00	0.02	0.36	0.62
153	Acolman	15	0.00	0.07	0.73	0.21	176	La Paz	03	0.00	0.03	0.41	0.56
154	Culiacán	25	0.00	0.02	0.33	0.65	177	Cuautla	17	0.00	0.05	0.65	0.30
155	Othón P. Blanco	23	0.00	0.02	0.46	0.51	178	Tapachula	07	0.00	0.11	0.65	0.24
156	Tehuacán	21	0.00	0.06	0.61	0.33	179	Coatzacoalcos	30	0.00	0.09	0.50	0.41
157	Veracruz	30	0.00	0.06	0.37	0.57	180	Altamira	28	0.00	0.03	0.60	0.38
158	Purísima del Rincón	11	0.00	0.01	0.60	0.40	181	San Pablo del Monte	29	0.00	0.02	0.82	0.16
159	Córdoba	30	0.00	0.06	0.48	0.46	182	Huauchinango	21	0.00	0.09	0.49	0.42
160	Martínez de la Torre	30	0.00	0.16	0.59	0.25	183	Acuña	05	0.00	0.02	0.63	0.35
161	La Piedad	16	0.00	0.01	0.31	0.68	184	Taxco de Alarcón	12	0.00	0.07	0.64	0.28

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6 Resultados ICV para las 232 Localidades, 2020 (Parte E).

Posición	Nombre	Entidad	C1 a 5	C6 a 10	C11 a 14	C15	Posición	Nombre	Entidad	C1 a5	C6 a 10	C11 a14	C15
185	Dolores Hidalgo Cuna	11	0.00	0.01	0.59	0.40	209	San Pedro Tlaquepaque	14	0.00	0.00	0.29	0.70
186	Linares	19	0.00	0.02	0.58	0.40	210	Comitán de Domínguez	07	0.01	0.13	0.55	0.31
187	Zitácuaro	16	0.00	0.08	0.53	0.38	211	Salina Cruz	20	0.01	0.08	0.79	0.12
188	Valle de Santiago	11	0.00	0.02	0.50	0.48	212	Acapulco de Juárez	12	0.01	0.13	0.65	0.22
189	Salvador Alvarado	25	0.00	0.01	0.43	0.57	213	Ciudad Madero	28	0.00	0.02	0.23	0.75
190	Altamira	28	0.00	0.05	0.61	0.34	214	Ciudad Valles	24	0.00	0.07	0.54	0.39
191	San Mateo Atenco	15	0.00	0.04	0.67	0.29	215	Tecate	02	0.00	0.11	0.76	0.12
192	Rioverde	24	0.00	0.06	0.52	0.42	216	Santa Cruz Xoxocotla	20	0.01	0.18	0.66	0.16
193	El Mante	28	0.01	0.05	0.54	0.40	217	Temixco	17	0.00	0.07	0.71	0.22
194	Pátzcuaro	16	0.01	0.05	0.52	0.42	218	Caborca	26	0.00	0.02	0.41	0.57
195	Zihuatanejo de Azueta	12	0.01	0.28	0.49	0.23	219	Minatitlán	30	0.01	0.07	0.56	0.37
196	Iguala de la Independencia	12	0.01	0.22	0.56	0.21	220	Tlapa de Comonfort	12	0.00	0.13	0.80	0.07
197	Apatzingán	16	0.00	0.09	0.61	0.29	221	Chiapa de Corzo	07	0.00	0.18	0.63	0.19
198	Rio Bravo	28	0.01	0.04	0.80	0.15	222	Los Cavos	03	0.01	0.11	0.49	0.39
199	Monclova	05	0.00	0.01	0.36	0.63	223	Zamora	16	0.00	0.01	0.29	0.69
200	Nuevo Laredo	28	0.00	0.03	0.64	0.33	224	Chilpancingo	12	0.02	0.21	0.50	0.27
201	Campeche	04	0.00	0.04	0.35	0.61	225	Poza Rica de Hidalgo	30	0.01	0.14	0.44	0.42
202	Apodaca	19	0.00	0.00	0.37	0.63	226	Atlixco	21	0.00	0.05	0.57	0.38
203	Ensenada	02	0.00	0.07	0.65	0.28	227	Matamoros	28	0.01	0.03	0.68	0.29
204	Xalapa	30	0.00	0.03	0.34	0.63	228	Papantla	30	0.01	0.17	0.50	0.32
205	Ahome	25	0.00	0.01	0.41	0.58	229	Hermosillo	26	0.00	0.01	0.36	0.63
206	Victoria	28	0.00	0.01	0.47	0.51	230	San Juan Bautista	20	0.01	0.13	0.73	0.13
207	Oaxaca de Juárez	20	0.00	0.11	0.66	0.23	231	Valladolid	31	0.00	0.04	0.41	0.55
208	Xochimilco	09	0.00	0.05	0.64	0.31	232	Tizimín	31	0.01	0.17	0.50	0.32

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8 Comparación de los rankings de las localidades de 50 mil o más habitantes entre 2010, 2015 y 2020 (Parte A).

Pos. 2020	Localidad	Estado	Δ (2010/15)	Δ (2015/20)	Δ (2010/20)	Pos. 2020	Localidad	Estado	Δ (2010/15)	Δ (2015/20)	Δ (2010/20)
1	Tepatitlán de Morelo	14	↓	↑	↑	27	San Luis Potosí	24	↑	→	↑
2	Tlajomulco de Zúñiga	14	↓	↑	→	28	Azcapotzalco	09	↓	↑	→
3	García	19	↑	→	↑	29	Uriangato	11	→	↑	→
4	Frontera	05	→	→	↑	30	Cuautitlán	15	↓	↑	→
5	Coacalco de Berriozábal	15	↓	↑	→	31	Huixquilucan	15	↑	↑	↑
6	Benito Juárez	09	↓	↑	→	32	Soledad de Graciano	24	↑	→	↑
7	San Nicolás	19	→	→	→	33	Querétaro	22	→	→	→
8	Aguascalientes	01	↓	↑	↑	34	Tecámac	15	↓	→	↓
9	Tultitlán	15	↓	↑	→	35	Iztapalapa	09	↓	↑	→
10	Nezahualcóyotl	15	↓	↑	↑	36	Lagos de Moreno	14	↓	↑	→
11	Toluca	15	↑	↑	↑	37	Salamanca	11	→	→	↑
12	Coyoacán	09	↓	↑	→	38	Zapotlán el Grande	14	↓	↑	↑
13	Tultitlán	15	→	→	→	39	Metepec	15	↓	↑	→
14	Tlalnepantla de Baz	15	↓	↑	↑	40	Álvaro Obregón	09	↓	↑	→
15	Juarez	19	↑	→	↑	41	Iztacalco	09	↓	↑	↓
16	Arandas	14	↓	↑	→	42	Cuautitlán Izcalli	15	↓	↑	↑
17	Silao de la Victoria	11	→	↑	↑	43	Tláhuac	09	↓	↑	↑
18	Pedras Negras	05	→	↑	↑	44	Monterrey	19	↑	→	↑
19	Hidalgo del Parral	08	↑	↑	↑	45	La Paz	15	↓	↑	↓
20	Tulancingo de bravo	13	↓	↑	↑	46	Zacatecas	32	↑	→	↑
21	Orizaba	30	↑	→	↑	47	Fresnillo	32	↑	↓	↑
22	Miguel Hidalgo	09	↓	↑	↑	48	Tepic	18	→	→	→
23	Venustiano Carranza	09	↓	↑	→	49	Villa de Álvarez	06	→	↑	↑
24	Guadalajara	14	↓	↑	→	50	San Pedro Cholula	21	↓	↑	↑
25	Corregidora	22	↓	↑	→	51	Tultepec	15	↓	↑	↓
26	Tonalá	14	↓	↑	↑	52	Cadereyta Jiménez	19	↑	→	↑

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7 Comparación de los rankings de las localidades de 50 mil o más habitantes entre 2010, 2015 y 2020 (Parte B).

Pos. 2020	Localidad	Estado	Δ (2010/15)	Δ (2015/20)	Δ (2010/20)	Pos. 2020	Localidad	Estado	Δ (2010/15)	Δ (2015/20)	Δ (2010/20)
53	Cuajimalpa de Morelo	09	↓	↑	→	80	Gómez Palacio	10	↑	↓	↑
54	Tultepec	15	↓	↑	→	81	Lerdo	10	→	→	→
55	Cozumel	23	↑	↓	↑	82	Delicias	08	→	↓	↓
56	Tlalpan	09	↓	↑	→	83	Cuernavaca	17	→	↑	↑
57	Pachuca de Soto	13	↑	↓	↑	84	Teoloyucan	15	↓	↑	↑
58	Zapopan	14	↓	↑	→	85	Chalco	15	↑	↓	→
59	Matehuala	24	→	→	→	86	Ramos Arizpe	05	→	↓	↓
60	Acámbaro	11	↓	↑	↑	87	Tampico	28	→	↑	↑
61	Sabinas	05	↓	↑	→	88	Zumpango	15	↓	↑	→
62	Tecomán	06	↓	↑	→	89	Chicoloapan	15	→	↓	↓
63	San Andrés Cholula	21	→	→	↑	90	Puerto Vallarta	14	↓	↑	↓
64	Gustavo A. Madero	09	→	↑	↑	91	Ixtapaluca	15	↑	↑	↑
65	Cauhtémoc	09	↓	↑	→	92	San Cristóbal de las Casas	07	↓	↑	↑
66	Guadalupe	19	→	↑	↑	93	Agua Prieta	26	↓	↑	↑
67	Juarez	19	→	→	→	94	Playas de Rosarito	02	↓	↑	↑
68	Naucalpan de Juárez	15	↓	↑	↑	95	Cajeme	26	↑	↓	↑
69	Tultitlan	15	↓	↑	↓	96	Puebla	21	↑	↓	↑
70	Zapopan	14	↑	→	↑	97	Durango	10	↑	↓	↑
71	Celaya	11	↑	→	↑	98	Nicolas Romero	15	↑	↓	↑
72	Solidaridad	23	↓	↑	→	99	Reynosa	28	↓	↑	↑
73	Amozoc	21	↑	↓	↑	100	Juárez	08	↑	→	↑
74	Huamantla	29	↓	↑	↓	101	león	11	↑	↓	→
75	Sahuayo	16	↓	↑	↑	102	Irapuato	11	↓	↑	↑
76	San Pedro Garza García	19	↓	↑	↓	103	Ocotlán	14	→	↓	↓
77	Teziutlán	21	↑	→	↑	104	Guasave	25	↑	↓	→
78	Carmen	04	↓	↑	→	105	Guadalupe	32	↑	↓	↑
79	La Magdalena Contreras	09	↓	↑	→	106	Colima	06	→	↓	↓

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7 Comparación de los rankings de las localidades de 50 mil o más habitantes entre 2010, 2015 y 2020 (Parte C).

Pos. 2020	Localidad	Estado	Δ (2010/15)	Δ (2015/20)	Δ (2010/20)	Pos. 2020	Localidad	Estado	Δ (2010/15)	Δ (2015/20)	Δ (2010/20)
107	San Luis Rio Colorado	26	↓	↑	↑	134	General Escobedo	19	↑	↓	→
108	Jiutepec	17	↓	↑	↓	135	Lázaro Cárdenas	16	→	→	→
109	Cuauhtémoc	08	→	↓	↓	136	San Martín Texmelucan	21	↑	↓	↓
110	Nuevo Casas Grandes	08	→	↓	↓	137	San Francisco	11	↓	↓	↓
111	Matamoros	05	↓	↑	→	138	Cortázar	11	↑	↓	→
112	Jacona	16	↓	↑	↓	139	Hidalgo	16	↓	→	↓
113	Guaymas	26	↑	↓	↑	140	Uruapan	16	↑	→	→
114	Heroica Ciudad	20	→	→	→	141	Acolman	15	→	↓	↓
115	San Miguel de Allende	11	↓	↑	↓	142	Cuicacán	25	↑	↓	↑
116	San Juan del Río	22	↓	→	↓	143	Othón P. Blanco	23	↓	↓	↓
117	Cárdenas	27	↑	→	↑	144	Tehuacán	21	↑	↑	↑
118	Manzanillo	06	→	↑	↑	145	Veracruz	30	↑	↓	↓
119	Los Cabos	03	↓	↑	↓	146	Córdoba	30	↓	↓	↓
120	Tuxtla Gutiérrez	07	↑	→	↑	147	Martínez de la Torre	30	→	↑	↑
121	Nogales	26	↓	↑	↓	148	La Piedad	16	↓	→	↓
122	Heroica ciudad de Juárez	20	↑	↓	↑	149	Coatepec	30	↑	↓	↑
123	Puerto Peñasco	26	↓	↑	→	150	Kanasín	31	→	→	→
124	Chimalhuacán	15	→	↑	↑	151	Navjoa	26	↑	↓	↑
125	Ecatepec de Morelos	15	↓	↓	↓	152	Guanajuato	11	↑	↓	↓
126	Atizapán de Zaragoza	15	↓	↑	↓	153	Boca del Río	30	↑	↓	→
127	Chihuahua	08	↑	↓	↑	154	Tuxpan	30	↑	→	→
128	Benito Juárez	23	↑	↓	↑	155	Zacapu	16	↑	↓	↑
129	Valle de Chalco Solidaridad	15	↑	↑	↑	156	San Andrés Tuxtla	30	↑	→	↑
130	Torreón	05	↑	↓	↓	157	Santa Catarina	19	↓	→	↓
131	Centro	27	↓	→	↓	158	Morelia	16	↑	↓	→
132	Saltillo	05	↑	↓	→	159	Tijuana	02	↓	→	↓
133	Mexicali	02	↓	↑	↓	160	Mérida	31	↑	→	↑

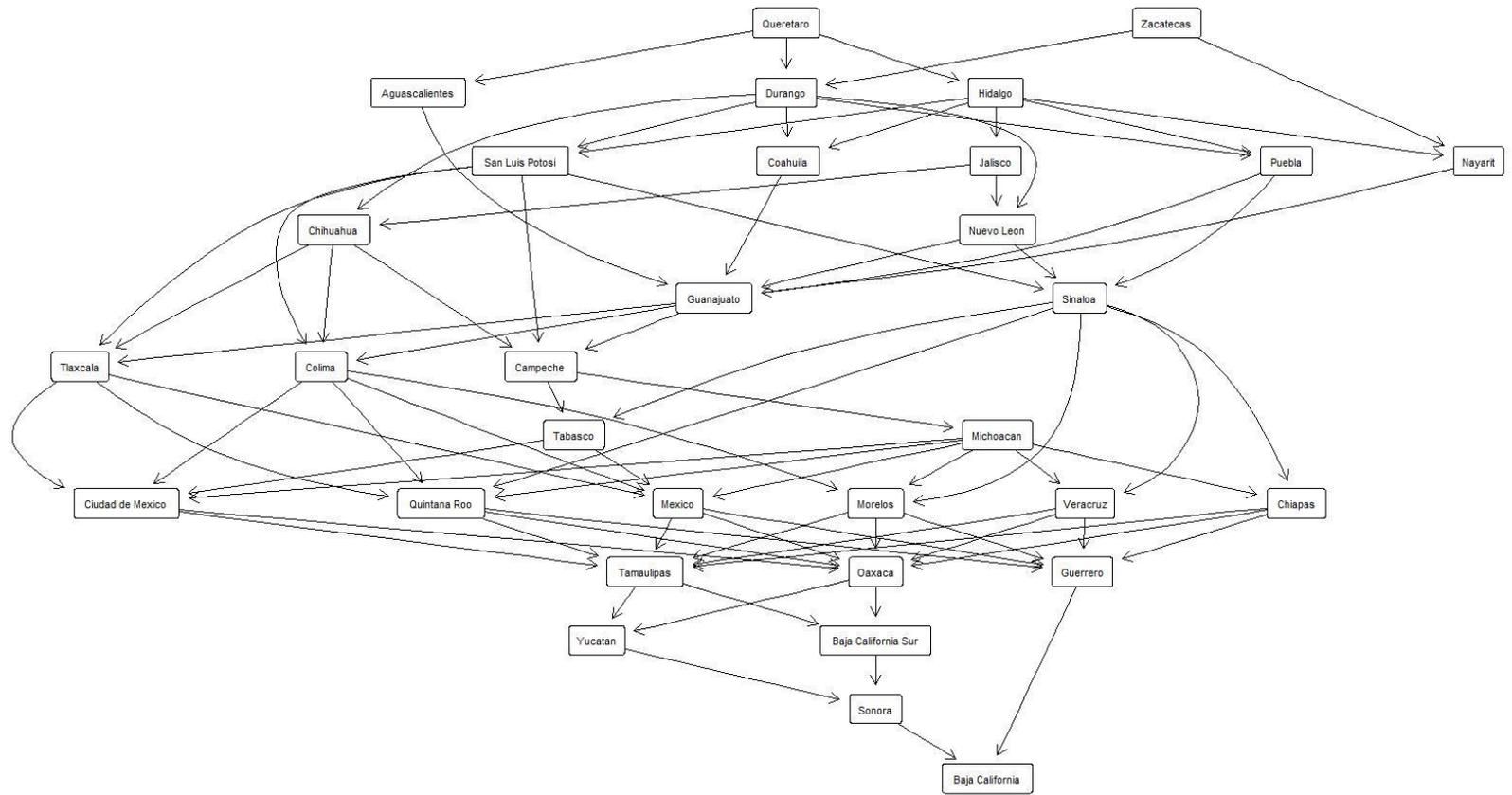
Fuente: Elaboración propia

Anexo 7 Comparación de los rankings de las localidades de 50 mil o más habitantes entre 2010, 2015 y 2020 (Parte D).

Pos. 2020	Localidad	Estado	Δ (2010/15)	Δ (2015/20)	Δ (2010/20)	Pos. 2020	Localidad	Estado	Δ (2010/15)	Δ (2015/20)	Δ (2010/20)
161	Mazatlán	25	➡	↓	↓	188	Apodaca	19	➡	↓	↓
162	La Paz	03	↑	↓	↑	189	Ensenada	02	↓	➡	↓
163	Cuautla	17	↓	➡	↓	190	Xalapa	30	↑	↓	↓
164	Tapachula	07	↑	↓	↑	191	Ahome	25	➡	↓	↓
165	Coatzacoalcos	30	➡	↓	↓	192	Victoria	28	➡	↓	↓
166	Altamira	28	↑	↓	➡	193	Oaxaca de Juárez	20	↑	↓	➡
167	San Pablo del Monte	29	↑	↓	➡	194	Xochimilco	09	↓	➡	↓
168	Huachinango	21	↑	↓	➡	195	San Pedro Tlaquepaque	14	↑	↓	➡
169	Acuña	05	↓	➡	↓	196	Comitán de Domínguez	07	↑	↓	↓
170	Taxco de Alarcón	12	↑	↓	➡	197	Salina Cruz	20	↑	↓	➡
171	Dolores Hidalgo Cuna	11	↑	↓	↓	198	Acapulco de Juárez	12	↑	↓	➡
172	Linares	19	➡	➡	➡	199	Ciudad Madero	28	↑	↓	➡
173	Zitácuaro	16	↓	➡	↓	200	Ciudad Valles	24	↑	↓	➡
174	Valle de Santiago	11	↓	↓	↓	201	Tecate	02	↓	➡	➡
175	Salvador Alvarado	25	↑	↓	➡	202	Santa Cruz Xoxocotla	20	↑	↓	➡
176	Altamira	28	↑	↓	➡	203	Temixco	17	↑	↓	➡
177	San Mateo Atenco	15	➡	↓	↓	204	Caborca	26	↓	➡	↓
178	Rioverde	24	↑	↓	➡	205	Minatitlán	30	➡	↓	↓
179	El Mante	28	↑	↓	➡	206	Los Cavos	03	↓	➡	↓
180	Pátzcuaro	16	➡	↓	↓	207	Zamora	16	↑	↓	↓
181	Zihuatanejo de Azueta	12	➡	➡	↓	208	Chilpancingo	12	↑	↓	↓
182	Iguala de la Independencia	12	↑	↓	↑	209	Poza Rica de Hidalgo	30	↓	↓	↓
183	Apatzingán	16	↑	↓	↓	210	Atlixco	21	➡	↓	↓
184	Rio Bravo	28	↑	↓	➡	211	Matamoros	28	↑	↓	↓
185	Monclova	05	↓	↓	↓	212	Papantla	30	➡	➡	➡
186	Nuevo Laredo	28	↓	↓	↓	213	Hermosillo	26	↑	↓	➡
187	Campeche	04	↑	↓	➡	214	San Juan Bautista	20	↑	↓	➡

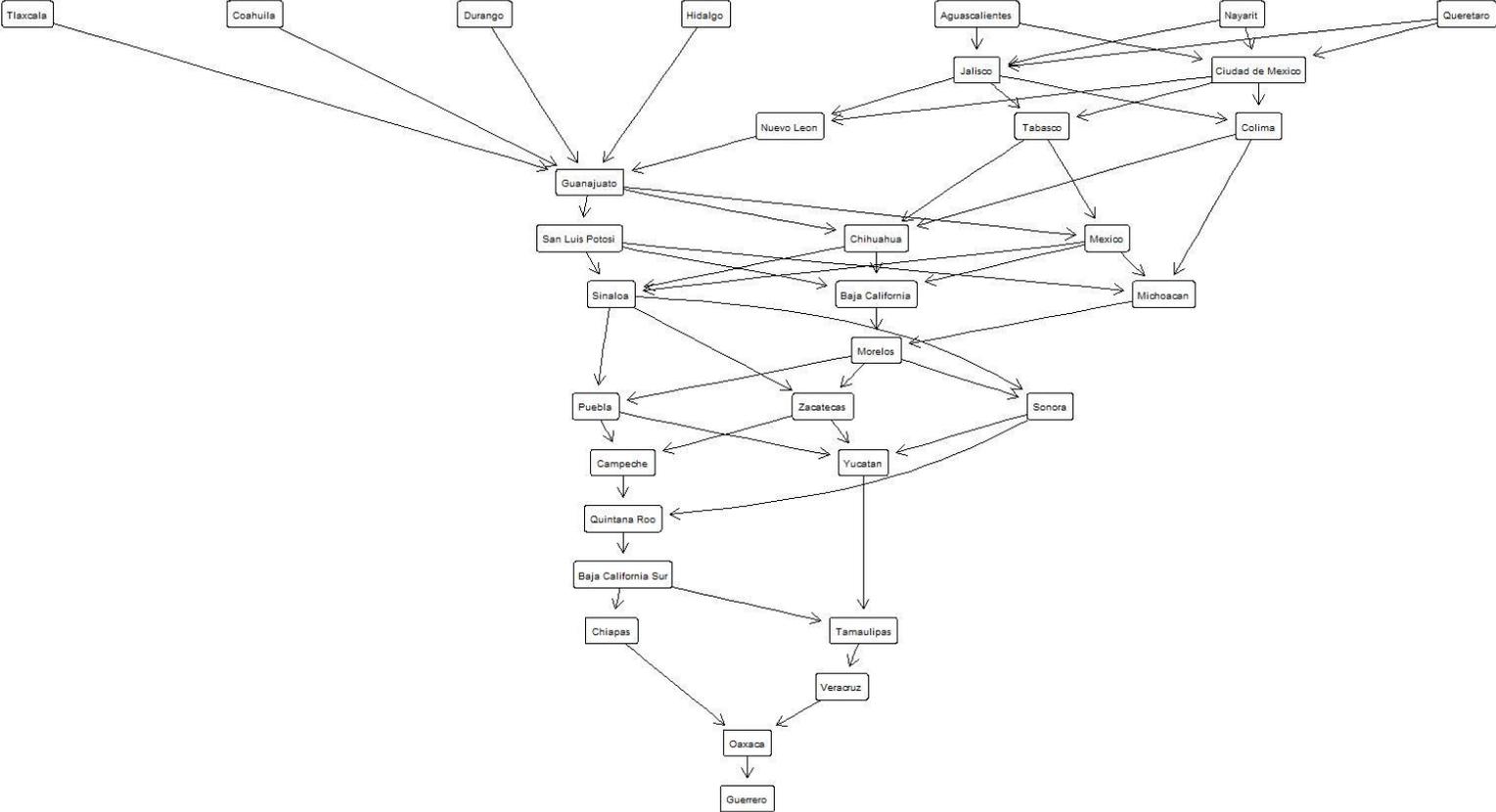
Fuente: Elaboración propia

Anexo 8 Diagrama de Hasse para la H Dominancia a nivel estatal en el año 2015



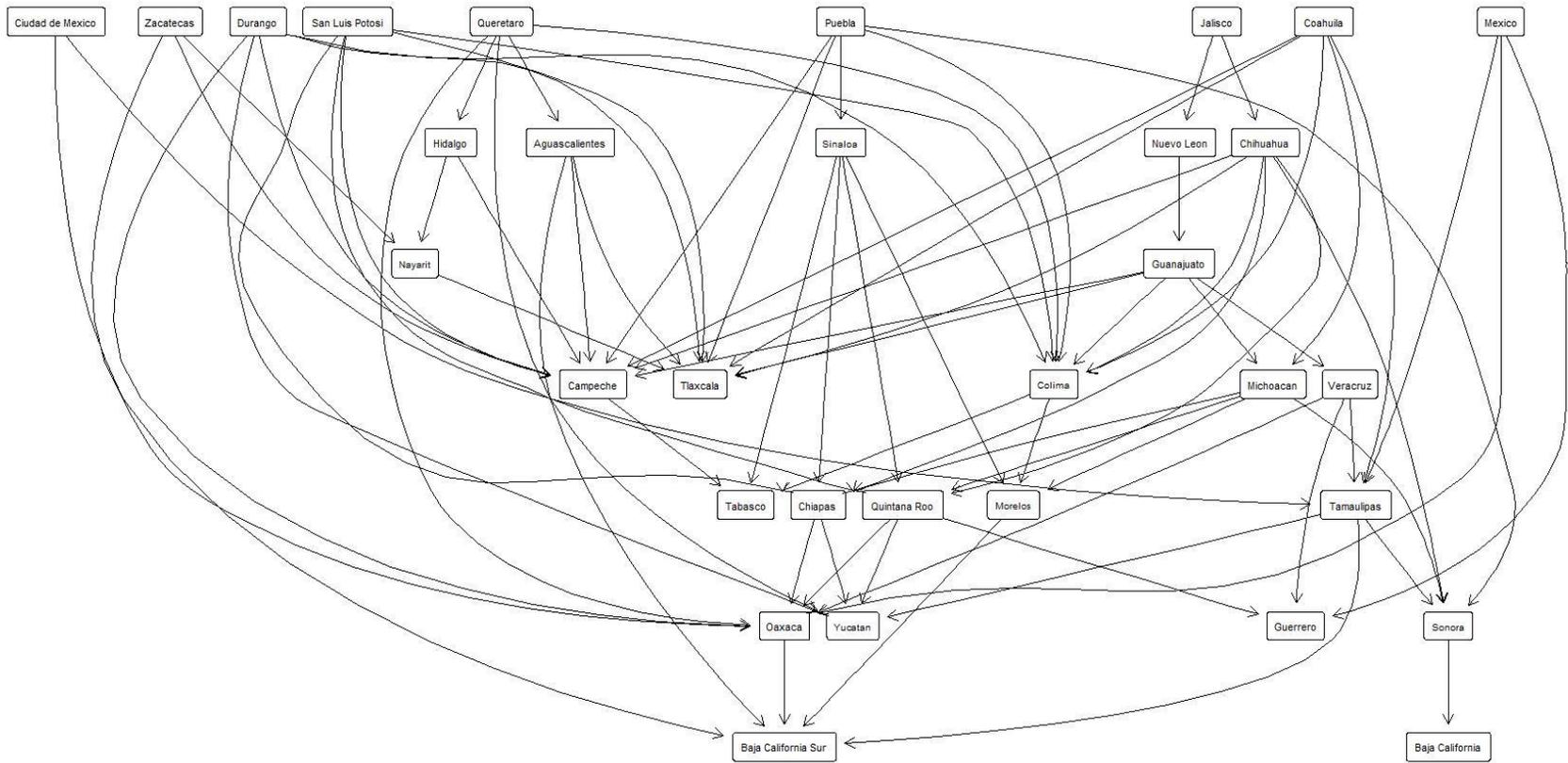
Fuente: elaboración propia.

Anexo 9 Diagrama de Hasse para la H Dominancia a nivel estatal en el año 2010



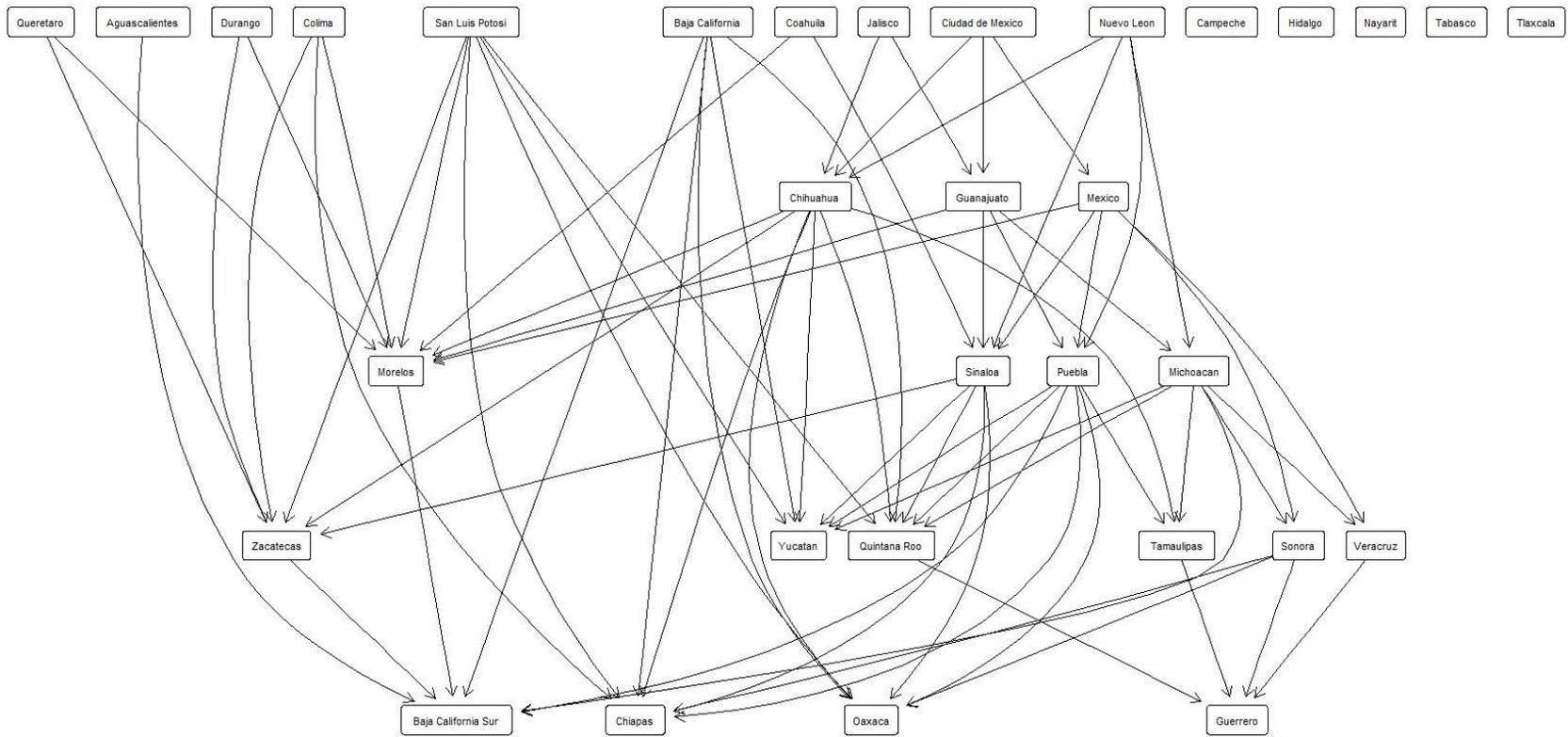
Fuente: elaboración propia.

Anexo 10 Diagrama de Hasse para la intersección de la H y \bar{H} Dominancia del ICV estatal 2015



Fuente: elaboración propia.

Anexo 11 Diagrama de Hasse para la intersección de la H y \bar{H} Dominancia del ICV estatal 2010



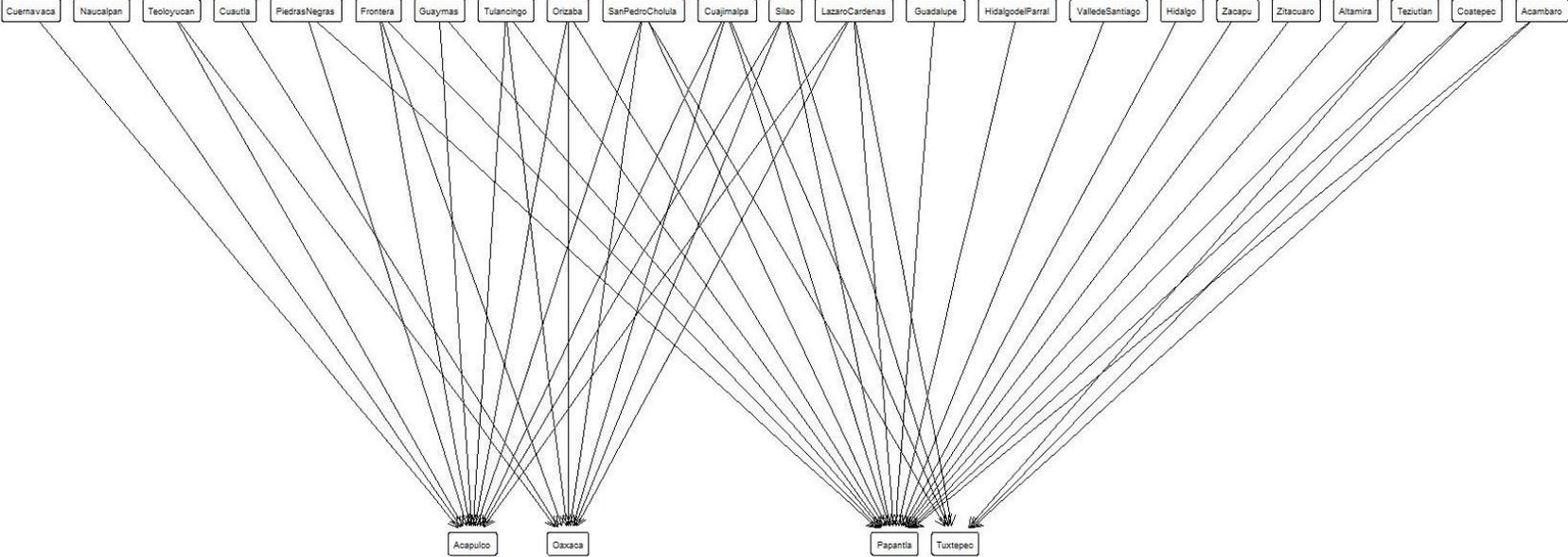
Fuente: elaboración propia.

Anexo 12 Localidades seleccionadas por el número de relaciones de dominancia entre 2010-2020

Estado	Localidad	Dominancia Primer Orden	H Dominancia	Cruce de Curvas H y H	Estado	Localidad	Dominancia Primer Orden	H Dominancia	Cruce de Curvas H y H
02	Mexicali	2	3	3	15	Valle de Chalco Solidaridad	2	3	2
05	Frontera	3	3	2	16	Hidalgo	3	3	2
05	Piedras Negras	3	3	2	16	Lázaro Cárdenas	3	3	2
08	Hidalgo del Parral	3	3	2	16	Zacapu	3	3	2
09	Cuajimalpa de Morelos	3	3	2	16	Zitácuaro	3	3	2
09	Iztacalco	2	3	3	17	Cuautla	3	3	2
09	La Magdalena Contreras	2	3	2	17	Cuernavaca	3	3	2
09	Xochimilco	2	3	3	20	Oaxaca de Juárez	3	3	2
11	Acámbaro	3	3	2	20	San Juan Bautista Tuxtepec	3	3	2
11	Silao de la Victoria	3	3	2	21	Atlixco	3	3	3
11	Valle de Santiago	3	3	2	21	San Pedro Cholula	3	3	2
12	Acapulco de Juárez	3	3	2	21	Tehuacán	2	3	3
13	Tulancingo de Bravo	3	3	2	21	Teziutlán	3	3	2
15	Acolman	2	3	3	24	Ciudad Valles	2	3	3
15	Atizapán de Zaragoza	2	3	3	26	Guaymas	3	3	2
15	Chalco	2	3	3	26	Hermosillo	3	3	3
15	Chimalhuacán	2	3	3	28	Altamira	3	3	2
15	Ixtapaluca	2	3	3	30	Coatepec	3	3	2
15	Naucalpan de Juárez	2	3	2	30	Orizaba	3	3	2
15	Nicolás Romero	2	3	3	30	Papantla	3	3	3
15	La Paz	2	3	2	30	Poza Rica de Hidalgo	2	3	2
15	Teoloyucan	2	3	2	32	Guadalupe	3	3	2
15	Tultitlán	2	3	2					

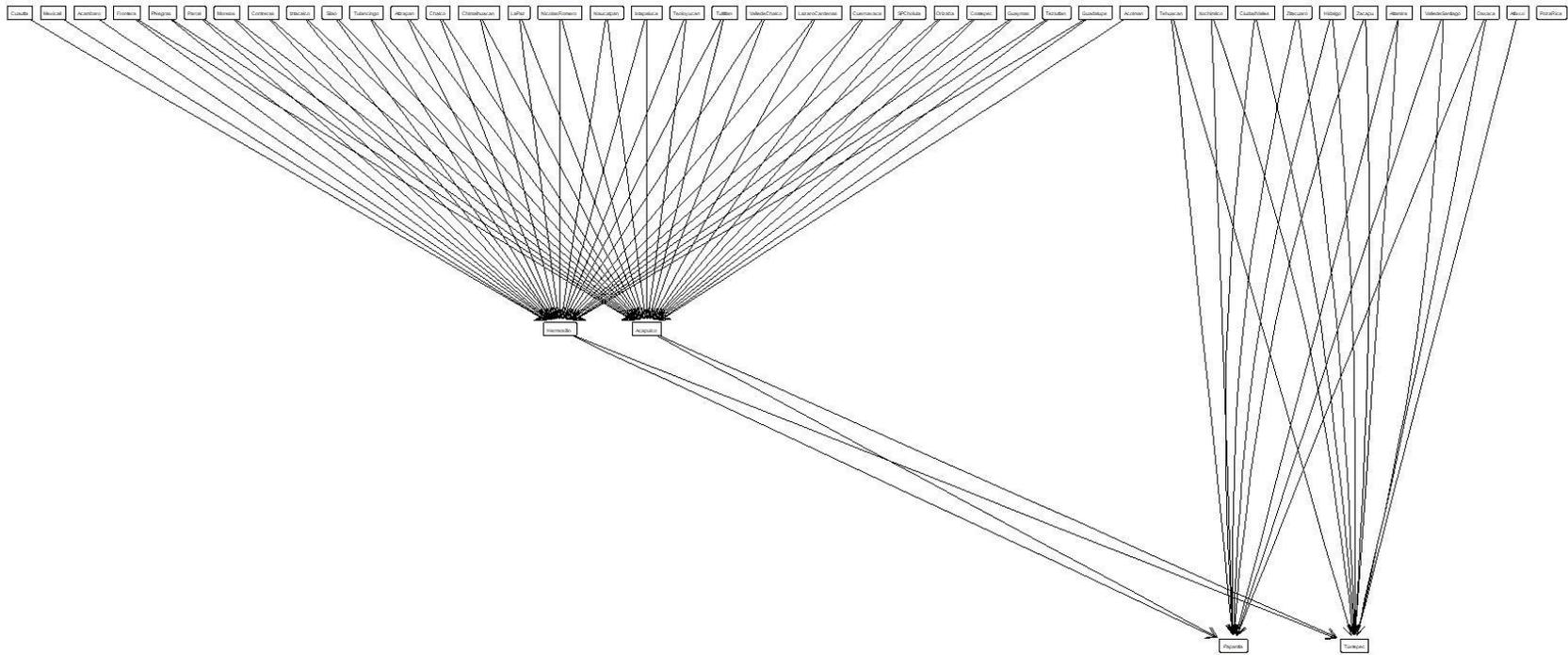
Fuente: elaboración propia.

Anexo 13 Diagrama de Hasse para la Dominancia de primer orden del ICV para las localidades de más de 50 mil habitantes en 2020



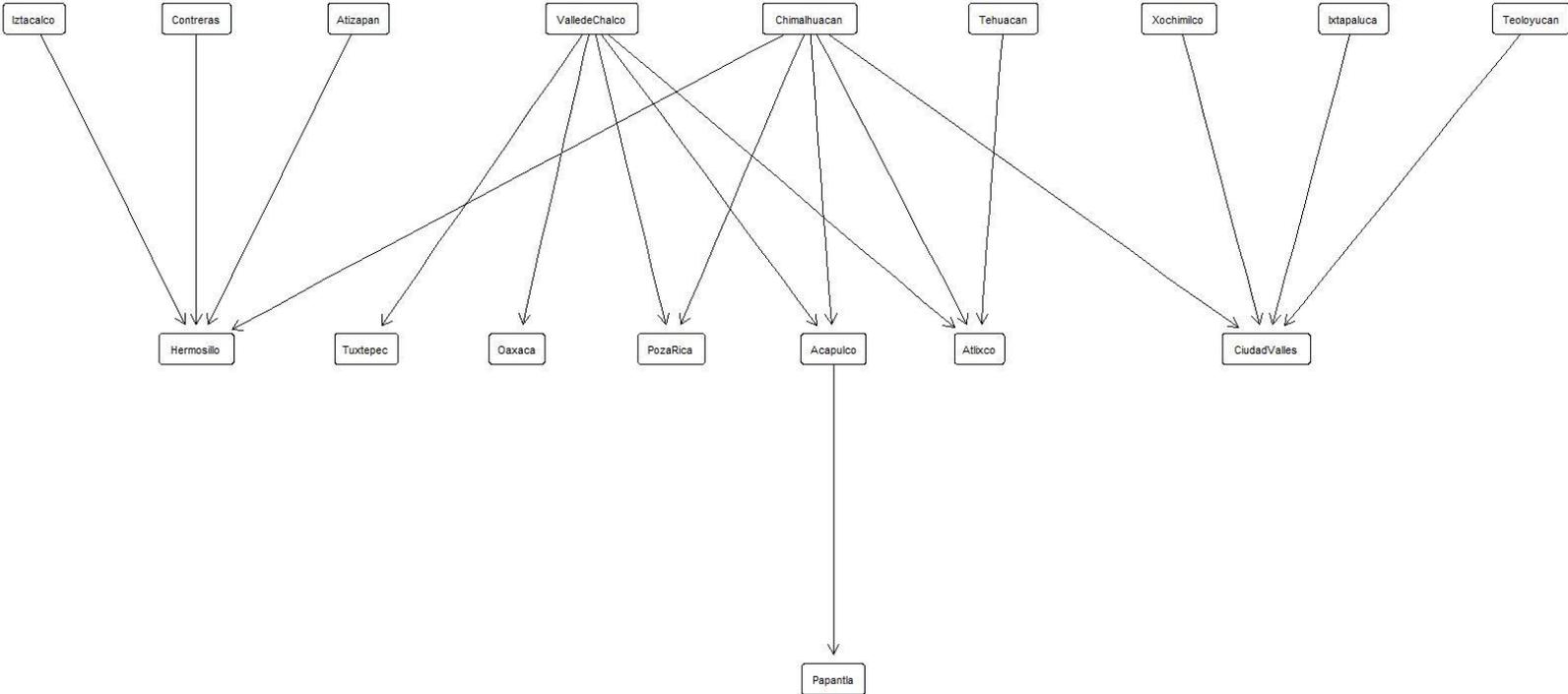
Fuente: elaboración propia.

Anexo 14 Diagrama de Hasse para la H Dominancia del ICV para las localidades de más de 50 mil habitantes en 2020



Fuente: elaboración propia.

Anexo 15 Diagrama de Hasse para la intercesión de la H y \bar{H} Dominancia del ICV para las localidades de más de 50 mil habitantes en 2020



Fuente: elaboración propia.