

# ÍNDICE DE CALIDAD DE LA VIVIENDA POR MUNICIPIO EN MÉXICO

Carlos Morales, Alejandra Ortiz, Melisa Peña y Viridiana Mijares<sup>1</sup>

## Abstract

The study of housing has positioned in global agendas. For that reason, this research has the objective of providing an index of housing quality by municipality in Mexico to identify each entity's needs and, thereby potentiate the benefits of social programs. Through factor analysis and using data from the National Census of Population and Housing 2010, the index of housing quality is constructed including the dimensions of material quality, size, service access, tenure, affordability, location and cultural adequacy. It is found that states with the greatest needs belong to the state of Oaxaca and have a high index of marginalization.

**Keywords:** *Index, house quality, factor analysis.*

## Resumen

El estudio de la vivienda ha adquirido un espacio importante en las agendas mundiales, por lo que esta investigación tiene como objetivo aportar un índice de calidad de la vivienda por municipio en México que permita identificar las necesidades de cada entidad y potencializar los beneficios de los programas sociales. A través de un análisis de factores y utilizando datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, se construye un índice incluyendo las dimensiones de calidad de materiales, amplitud, acceso a servicios, tenencia y asequibilidad. Se encuentra que las entidades con mayores carencias en vivienda pertenecen al estado de Oaxaca, la cual presenta un alto o muy alto índice de marginación.

**Palabras clave:** *Índice, calidad de la vivienda, análisis de factores.*

## INTRODUCCIÓN

En la Declaración de los Derechos Universales de la ONU (2010), se menciona en el artículo 25: “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida digno, que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido y la vivienda, la asistencia y los servicios sociales necesarios.” (p.3). La vivienda digna es un derecho universal de todo ciudadano, por lo tanto la calidad de ésta es un factor relevante para los gobiernos a nivel mundial. El Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO, 2010) menciona como un problema central las precarias condiciones de vivienda y el limitado acceso a viviendas dignas en México. La precariedad de la vivienda se ve reflejada en cifras referentes a la satisfacción de las necesidades de

---

<sup>1</sup> Los puntos de vista expresados en este documento corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan las ideas del ITESM.

vivienda establecidas por FONHAPO, como son: calidad de materiales de construcción y espacio y acceso a servicios básicos. Bajo dichos conceptos, el 26.2% de los hogares en México presenta rezago en alguno de los indicadores, representando 6.86 millones de habitantes afectados (FONHAPO, 2010). Tanto las condiciones precarias habitacionales como el limitado acceso a opciones de vivienda adecuada tienen repercusiones en el nivel de vida y en la vulnerabilidad económica y social. Por un lado, el hacinamiento se relaciona positivamente con los problemas familiares. De acuerdo a Goux y Maurin (2005), existe una relación causal entre el hacinamiento y el rezago educativo de los infantes en Francia. Mediante análisis econométricos, los autores evidencian que los niños miembros de familias grandes tienen un desempeño inferior a aquéllos que pertenecen a familias pequeñas, debido a la falta de espacio en la vivienda. Asimismo, Salles y Paz (2004) encuentran una relación entre el hacinamiento y el maltrato infantil en México; Evans, Wells y Moch (2000) determinaron la presencia de efectos en la salud mental debido al hacinamiento; y Reynolds, Robinson y Díaz (2004) evidenciaron que al hacinamiento se le atan problemas de estrés y depresión.

Por otro lado, las deficiencias en el abastecimiento de agua, los defectos en la construcción de los hogares, las limitaciones para la preparación y el almacenamiento de los alimentos y la carencia de saneamiento, pueden provocar enfermedades transmisibles y no transmisibles como: tifoidea, hepatitis, amibiasis, enfermedades del intestino e infecciones a través de los alimentos. Ahora bien, la falta de acceso a opciones de vivienda digna da lugar a asentamientos en zonas marginadas y/o con mayor riesgo ante desastres naturales.

Debido al impacto que tiene la calidad de la vivienda en la dinámica y salud familiar, al déficit habitacional ocasionado por el limitado acceso a vivienda y a su estrecha relación con la problemática social de la pobreza, en México se cuenta con el Programa Nacional de Vivienda 2007-2012 (CONAVI, 2008) el cual tiene como objetivo el desarrollo habitacional sustentable. Para combatir los retos en materia de vivienda, entre ellos cobertura, calidad y sustentabilidad, se tienen programas como Esquemas de Financiamiento y Subsidio General para la Vivienda, Ahorro y Subsidio Para la Vivienda "Tu Casa", Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales, Fondo Concursable para el tratamiento de Aguas Residuales y Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (SHCP, 2010). En conjunto, éstos tuvieron un presupuesto de \$18,056 millones de pesos (mdp) en el 2010, lo que equivale al 0.0013% del presupuesto destinado al gasto social según la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Ante un escenario de recursos limitados, la urgencia de disminuir el rezago habitacional para el desarrollo social y la importancia del sector de la vivienda en México<sup>2</sup>, se deben de crear herramientas que ayuden al diseño y a la focalización de dichos programas.

---

<sup>2</sup> En la actualidad, la Fundación CIDOC y SHF (2010) establece que el sector vivienda representa cerca del 10% de la economía del país teniendo el sector un comportamiento pro cíclico amplificado. Ello significa que ante una caída del PIB, el PIB de la vivienda lo hace en mayor magnitud. Esta situación refleja la relevancia del sector, tanto para la economía como para la calidad de vida de las personas, lo que impone la necesidad de enfocar la atención a una mejor canalización de recursos y políticas públicas más efectivas

El objetivo de la presente investigación es realizar un Índice de la Calidad de la Vivienda en México por municipio y con esto tener la posibilidad de definir las entidades a las que deberían de ir enfocados los programas de apoyo para la vivienda con base al nivel de su escala sumable en relación con el resto de los municipios. El índice pretende presentar las diferencias entre municipios de la calidad de la vivienda y ser una herramienta para las autoridades en el rubro de la política social, para que potencialicen los beneficios de ésta al dirigirla hacia el municipio más necesitado. Para su construcción, se utilizan como base los elementos que determinan una vivienda digna en la Observación General número 4 (OG4) del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas (OACDH, 2011), y se plantean seis factores relevantes que decretan la calidad de una vivienda: tenencia, disponibilidad de servicios, calidad de materiales de construcción, salubridad, amplitud<sup>3</sup> y asequibilidad. Se podrá reconocer la esfera que presente mayores carencias por municipio, lo que permitirá designar el programa más eficiente para cada uno.

La investigación se divide en seis secciones iniciando con la introducción. En la segunda parte del trabajo, se presenta el marco teórico en donde se examina la definición de vivienda digna y decorosa y se presentan los determinantes de la calidad de la vivienda. En el tercer apartado se hace una revisión de la literatura referente al tema de estudio. En seguida, se puntualiza sobre la metodología de análisis de factores y los datos empleados para llevar a cabo la investigación. Los datos necesarios para realizar el análisis multivariado se encuentran en el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI para cada uno de los 2,456 municipios dentro del territorio nacional. La sexta sección presenta los resultados del índice de calidad de la vivienda a nivel municipal, su interpretación e implicaciones. Finalmente, se concluye recapitulando sobre la relevancia de la problemática habitacional y los principales hallazgos en la construcción del índice.

## MARCO TEÓRICO

El estudio de la vivienda ha adquirido importancia en las agendas mundiales dado que representa una premisa y factor de mejora de las condiciones de vida, una necesidad y un satisfactor social fundamental. Considerando que la vivienda es un bien relativamente escaso y que presenta altos precios, un gran número de personas no tienen los recursos para adquirir un espacio habitacional, o bien, se encuentran fuera del mercado de alquiler lo que se traduce en un déficit habitacional, y por tanto, en hacinamiento y deterioro de la calidad de vida (García de León, s.f.).

La necesidad de poseer un patrimonio va más allá de la estructura material; se trata de un espacio funcional, que sirva de descanso, sustento, socialización...un espacio que apoye el desarrollo sano de sus ocupantes (Kunz y Romero 2008). De esta forma, el objeto

---

<sup>3</sup> En esta investigación, el elemento de vivienda habitable se subdivide en calidad de materiales de construcción y amplitud dada su importancia en estudios de Kunz y Romero (2008), Reynolds, Robinson y Díaz (2004), Evans, Wells y Moch (2000) y García de León (s.f). Asimismo, de dicho elemento se desprende la dimensión de salubridad ya que en la OG4 (OACDH, 2011) se establece una vivienda habitable protege a los ocupantes de peligros de salud y vectores de enfermedad.

denominado vivienda debiera cumplir con condiciones mínimas para caber en la definición de vivienda.

A nivel internacional, las obligaciones en materia del derecho a la vivienda se establecen en la Observación General número 4 (OG4) del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas (OACDH, 2011). Los elementos de la vivienda adecuada se constituyen como la seguridad jurídica de la tenencia, disponibilidad de servicios, materiales e infraestructura, gastos de vivienda soportables<sup>4</sup>, vivienda habitable que asegure la protección física de los ocupantes, vivienda asequible, vivienda establecida en un lugar que permita el establecimiento de vínculos con centros de empleo, servicios de salud, escuela y, adecuación cultural de la vivienda. Con respecto a la habitabilidad, en su definición caben los factores de espacio (hacinamiento), la calidad del espacio determinado por el tamaño, flexibilidad, ventilación e iluminación adecuada, y la calidad de los materiales de construcción determinante de la seguridad física prevista a sus ocupantes.

Ahora bien, para el caso de estudio, México, la vivienda no solamente es una necesidad expresada<sup>5</sup> sino normativa. Uno de los propósitos constitucionales es el de establecer, regular e impulsar las políticas, programas y apoyos inherentes al aseguramiento de una vivienda digna y decorosa para todas las familias. En la Ley de Vivienda (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2011), se define una vivienda digna y decorosa como aquella que cumple con:

...disposiciones jurídicas aplicables en materia de asentamientos humanos y construcción, habitabilidad, salubridad, debe de contar con los servicios básicos y que brinde a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión, y contemple criterios para la prevención de desastres y la protección física de sus ocupantes ante los elementos naturales potencialmente agresivos. (Ley de Vivienda-DOF, 2011 p. 1)

Asimismo, Kunz y Romero (2008), quienes cuantifican las unidades de vivienda faltantes en México dada su naturaleza, ya sea por sus condiciones precarias de espacio, de servicios o de protección (calidad de materiales de construcción), delimitan una vivienda digna y decorosa es aquella que cumple la “función de mínima protección y que suscita el desarrollo sano de sus habitantes” (p. 417). Los autores argumentan que la definición de vivienda digna y decorosa es relativa al contexto cultural, a la realidad nacional e inclusive, en la práctica a la disponibilidad de indicadores. Los principales factores que moldean lo que cierta sociedad determine como vivienda adecuada se refieren a un

---

<sup>4</sup> De acuerdo a la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (OACDH, 2011), el elemento de gasto de vivienda soportable para una vivienda adecuada se refiere a que los gastos del hogar no deben comprometer la satisfacción de las otras necesidades básicas.

<sup>5</sup> Entendiéndose una necesidad expresada puesto que es real y sentida por 9 millones de familias (de un total de 29 millones) que se encuentran en rezago habitacional, esto es que no cuentan con una vivienda o las viviendas están construidas con materiales de baja calidad y duración (SHF, 2010). Asimismo, la vivienda es una necesidad expresada por autores como GledHill (2009), Kunz y Romero (2008) y García de León (s.f.).

componente cultural, al cambio de condiciones de las necesidades sociales, a la tradición y, a la localización. Esto es, una vivienda digna y decorosa está condicionada por cómo responde el hombre ante las exigencias del medio y las posibilidades de recursos ofrecidos por el mismo (por la distribución de la riqueza); por lo que la sociedad establezca como necesidad con el paso del tiempo (por ejemplo, los sistemas sanitarios); por la misma tradición sobre lo que un espacio habitacional debe tener; y, por la conexión con la provisión de servicios de educación, salud, recreación y fuentes de empleo. Este último punto es lo que la OG4 denomina “lugar” como elemento de una vivienda adecuada.

A pesar del relativismo de la concepción de la vivienda, ésta sigue siendo un indicador del bienestar de una sociedad dada su interrelación con el disfrute y refuerzo de otros derechos. De ahí, el interés por determinar la calidad de la vivienda. Debido a la disponibilidad de datos y a la evidencia encontrada sobre el impacto de las características físicas y el acceso a servicios básicos en problemas de salud y sociales, la opinión general de instituciones y autores<sup>6</sup> ha consensado la existencia de al menos tres parámetros determinantes de la calidad de la vivienda: amplitud, calidad de los materiales de construcción y disponibilidad de servicios básicos. Sin embargo, estas esferas no son suficientes para determinar la calidad de la vivienda y se tienen que considerar los elementos señalados en la OG4. Para el caso de estudio, México, la disponibilidad de datos permite incluir las dimensiones de tenencia, asequibilidad y salubridad<sup>7</sup>.

### **Amplitud**

Para que una vivienda propicie el sano desarrollo de sus ocupantes, debe cumplir con el requerimiento de tamaño, el cual se refiere tanto a nivel ocupacional (cuartos por habitante) como a la diferenciación del espacio (Kunz y Romero 2008). Esta dimensión es una de las más relativas puesto que no existe un acuerdo claro sobre los metros cuadrados que hacen a una vivienda habitable, digna y decorosa. De acuerdo a Kunz y Romero (2008), en México se ha aceptado la construcción de espacios habitacionales de 55m<sup>2</sup> hasta 36m<sup>2</sup>. No obstante, el Programa de Ahorro y Subsidio Para la Vivienda “Tu Casa” de cobertura nacional ofrece unidades básicas de vivienda (UBV) de mínimo 25m<sup>2</sup> de construcción y el Programa Vivienda Rural establece un mínimo de 34m<sup>2</sup>. Otros

---

<sup>6</sup> Algunos autores que hablan de dichos determinantes son Kunz y Romero (2008), Gifford y Lacombe (2006) y García de León (s.f.).

<sup>7</sup> Si bien se quería incluir los elementos de adecuación cultural y localización establecidos en la OG4 (OACDH, 2011), utilizando como variables proxy el porcentaje de viviendas propias mandadas a construir y el promedio del valor del m<sup>2</sup> del terreno, respectivamente, no fue posible por dos razones. En primera instancia, la variable para adecuación cultural podía cargar en otra dimensión, asequibilidad, lo que hubiera ocasionado problemas en la construcción de los ‘factor scores’ en la técnica multivariada. Se decidió dejar la dimensión de asequibilidad por su relevancia en México. Según el Programa Nacional de Vivienda 2007-2012, “la mitad de las necesidades de vivienda provendrá de hogares con ingresos de hasta cuatro salarios mínimos” (CONAVI, 2008). La segunda razón por la que no fue posible incluir la dimensión de localización se debe a la falta de datos del promedio del valor del m<sup>2</sup> del terreno. En la base de datos de la Sociedad Hipotecaria Federal se tenía información sobre dicha variable pero no para los 2,456 municipios.

países, como Francia, Austria y Japón, han validado la construcción de viviendas de 45m<sup>2</sup>. Sin embargo, la tendencia mundial ha llevado a que en los requerimientos se establezcan viviendas de entre 75 y 100m<sup>2</sup> de construcción.

Debido a que, en general, no se cuenta con información sobre los metros cuadrados de las viviendas, se utiliza otros indicadores que permiten aproximar el tamaño. Usualmente, se sigue el criterio de la ONU de la aceptación de 2.5 personas por cuarto. Ello con el objeto de medir el problema de hacinamiento<sup>8</sup>, es decir, éste se presenta cuando hay más de 2.5 personas por cuarto. Por otro lado, en la esfera de diferenciación del espacio, se considera la existencia de baño y cocina exclusivos en la vivienda. Esto significa que en aquellas viviendas sin cocina y baño exclusivos, estos espacios se utilizan para otras funciones principalmente como dormitorios, lo cual impide el desarrollo sano de los ocupantes.

### **Calidad de materiales**

Como se ha mencionado, una vivienda digna y decorosa desempeña la función de protección del medio ambiente (calor, humedad, frío, viento) y de la delincuencia. García de León Loza (s.f.), entre otros autores, destaca la importancia de los materiales con los que se construye la vivienda como indicador de su calidad. Para esto consideró el techo de concreto, paredes de tabique y piso de mosaico o madera como materiales deseables de construcción, ya que brindan un nivel suficiente de privacidad y seguridad a los habitantes. En general, los techos de lámina, de cartón o asbesto y los pisos de tierra, no representan materiales adecuados para que una vivienda funja como resguardo.

### **Disponibilidad de servicios básicos**

En esta dimensión de la calidad de la vivienda se considera que para ser adecuada debe tener acceso a los servicios básicos, definidos como la presencia de agua potable, energía eléctrica y gas, y drenaje conectado a red pública o fosa séptica. Se reconoce, la precariedad de la vivienda no se limita a que existan los servicios, puesto que se debe de tomar en cuenta la frecuencia con la que se tienen éstos y la diferenciación de calidad. Asimismo, se resalta pueden presentarse casos en los que falten algunos servicios: agua y drenaje, agua y electricidad, etc.

### **Tenencia**

En la OG4, una vivienda digna debe de otorgar seguridad jurídica de la tenencia para garantizar a las familias contra el desalojo y el hostigamiento. Aquellas personas en pobreza o en la informalidad que usualmente no tienen acceso al mercado formal de vivienda, suelen establecerse ilegalmente en zonas prohibidas y de alto riesgo. Ante la alta probabilidad de desahucio y la carencia de títulos de propiedad, la vivienda es precaria e inadecuada afectando la calidad de vida de los ocupantes. En esta investigación no se incluye esta dimensión de seguridad jurídica de la tenencia debido a que no se

---

<sup>8</sup> Uno de los autores que sigue el criterio para cuantificar las características de tamaño de la vivienda en 39 ciudades de México es García de León (s.f.)

tienen datos disponibles. La esfera se define simplemente como forma de tenencia, propia o alquilada.

### **Asequibilidad**

De acuerdo al Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: hacia un desarrollo habitacional sustentable, en la actualidad “la vivienda con un precio menor en el mercado urbano cuesta 170 mil pesos, y la capacidad de compra a crédito de las familias de ingresos más bajos apenas alcanza para cubrir cerca de la mitad de ese monto.” (CONAVI, 2008 p. 19). Una vivienda adecuada debe ser asequible para todos ya que todos tienen derecho a ella. Los grupos más desfavorecidos deben recibir subsidios y facilidades de acceso a recursos para adquirir un patrimonio. Al no estar desarrollado el mercado habitacional para la población con ingresos más bajos, las familias construyen sus propias viviendas. Ello puede derivarse en autoconstrucción deficiente, caracterizada por el uso de materiales dañinos para la salud o inadecuados, mala distribución del espacio y la falta de servicios sanitarios.

### **Salubridad**

La dimensión de salubridad surge del elemento de vivienda habitable determinado en la OG4 (OACDH, 2011). Una vivienda habitable es aquella que protege a los ocupantes de peligros que atentan contra su salud y de vectores de enfermedad. En este sentido, una vivienda adecuada debe satisfacer condiciones de salubridad e higiene como lo son ventilación, iluminación, entre otros (Kunz y Romero 2008). De acuerdo a FONHAPO (2010), aquellas viviendas en las que se utiliza un combustible inadecuado para cocinar (por ejemplo leña) y se tiene una ventilación deficiente, pueden provocar infecciones respiratorias agudas debido al aire contaminado. Las deficiencias de saneamiento, entendiéndose como la falta de contenedores de residuos sólidos o recolección domiciliaria, pueden tener efectos en la salud mediante la contaminación del aire debido a quemas y la propagación de enfermedades por moscas y roedores. Por último, FONHAPO (2010) establece que la falta de un espacio adecuado para el almacenamiento de los alimentos puede traducirse en infecciones. En este sentido, es posible notar que los determinantes de la calidad de la vivienda, amplitud y salubridad, se encuentran interrelacionados.

Considerándose estos seis determinantes, acceso a servicios básicos, tamaño, calidad de los materiales, tenencia, asequibilidad y salubridad, como indicadores de calidad de la vivienda se construirá un índice a nivel municipal para el caso mexicano. Ello puede ser utilizado para la identificación de las entidades con mayores carencias lo que permitirá el diseño de políticas y programas focalizados y adecuados a las necesidades más urgentes de cada entidad.

## REVISIÓN DE LITERATURA

El problema de la vivienda acongoja a buena parte de la población mundial y en muchas ocasiones, son las mismas comunidades las que han tenido que encontrar sus propias soluciones (GledHill 2009). Para abordar el problema de la vivienda, es preciso señalar, que éste proviene en primera instancia desde la interpretación de su definición. Fiadzo, Houston y Deborah (2001) señalan que la falta de datos sobre las características de la vivienda y la carencia de un consenso sobre lo que hace a una vivienda digna, retrasan la satisfacción de las necesidades de vivienda en los países menos desarrollados. Además, destacan que investigaciones en este tema mejorarían la calidad de las decisiones de política, sin embargo, pocos estudios se han realizado sobre ello.

La cuestión de medición de calidad de la vivienda tiene repercusiones tanto económicas como sociales, ya que la misma constitución de un hogar, desarrolla modelos de relaciones sociales y domésticas. Según el Foro de Derechos Humanos de Vivienda 2007, el hacinamiento en las viviendas de los afro-americanos en Estados Unidos es tres veces superior a la media nacional, y está vinculado con una amplia gama de problemas sociales, en donde se incluye, violencia doméstica, pandillerismo, alcoholismo y drogadicción. Por lo anterior, en el derecho a la vivienda debe estar incluido un hogar sensible a las necesidades culturales y sociales de cada población. Gifford y Lacombe (2006) realizan un estudio que explora cómo la salud socioemocional de los niños de 9 a 12 años está relacionada con las condiciones físicas de su hogar. Los resultados arrojados por este estudio señalan que el nivel de estabilidad socioemocional de los niños es menor cuando las condiciones físicas de su casa no son adecuadas. Dado los problemas futuros que se pueden generar, se sugiere que las políticas de gasto de gobierno en materia de vivienda deben de estar enfocadas en la calidad.

En el seminario “Hacia una vivienda digna” en Chile 2006, se expuso que los desafíos en vivienda en el país, se refieren primero a preferir la calidad que la cantidad, en donde existan mejores estándares constructivos. En segundo término, se habla de la fortaleza del estado, como gran responsable de la provisión de la vivienda. En tercer lugar, se debe reconocer que una política urbana segregatoria genera problemas graves para la sociedad. Posteriormente, se señala que se debe generar una política de emergencia para atender a sectores de la población que están incapacitados para contar con una vivienda digna. Y, finalmente, a generar soluciones por parte de los mismos ciudadanos, lo cual también GledHill (2009) menciona.

Al saber las repercusiones que conlleva la posesión de una vivienda, y que ésta esté catalogada como digna o no, ha despertado el interés por generar un índice de medición de la calidad de la vivienda. Para el caso de España, Arévalo (1999), construye un índice de la calidad de la vivienda mediante la técnica multivariada de correspondencias múltiples y utilizando datos de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF), del Instituto Nacional de Estadística INE 1980, 1981, 1990 y 1991. El autor busca crear un índice de comparación de la variación de la calidad de la vivienda en los dos períodos. La selección de las variables la hace en función de relevancia *a priori* siendo éstas: año de antigüedad del edificio desde su construcción, servicios higiénicos, número de metros



cuadros de superficie construida, agua corriente, teléfono, calefacción, garaje y luz eléctrica. El resultado de la obtención del índice es la síntesis de las características físicas más importantes de una vivienda.

Asimismo, Fiadzo et al. (2001) buscan desarrollar un índice de calidad de vivienda, para evaluar las propiedades de medición de validez y poder rehabilitar la vivienda. Los autores utilizan el indicador para las economías en desarrollo, particularmente para países africanos del sub-Sahara. El estudio obtiene los datos del Core Welfare Indicators Questionnaire basado en indicadores sociales y económicos. Ellos mencionan que después de la Gran Depresión, la Real Poverty Inventories (RPI) señaló tres indicadores como síntesis de la calidad de la vivienda: sobrepoblación, deficiencia física y costo excesivo. Dentro del mismo estudio, se menciona Zell Ferrel en 1997 construyó un índice de calidad de vivienda que incluía no sólo variables físicas del hogar, sino también otras como el acceso a: escuelas, salud, transporte público, entre otros. Este trabajo de investigación se centra en las implicaciones políticas que tiene desarrollar un índice de esta magnitud. Ellos creen que muchos países en desarrollo deberían de formular sus políticas para poder satisfacer las demandas actuales y futuras de vivienda. Todo esto generaría un bienestar tanto económico como social.

Con respecto a México, la política habitacional realiza acciones de los gobiernos federal, estatal y municipal, y del sector privado. Dichas acciones están orientadas a mejorar el funcionamiento del mercado de vivienda y a desregularizar los trámites en la construcción de viviendas (Nieto 1999). Se busca dar financiamiento a la inversión a través de diversos fondos como el INFONAVIT, FOVISSSTE, (Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado), el FONHAPO (Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares); el FOVI (Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda); y el FONAVIR (Fondo Nacional de la Vivienda Rural).

Es muy importante señalar que para México, el problema de la vivienda marginal es un problema social que enfatiza las condiciones de vulnerabilidad, inseguridad e insalubridad. Nieto (1999) señala que en este marco existen diversos problemas, entre ellos, la existencia del déficit acumulado de viviendas, la precariedad de la vivienda, el asentamiento en suelo urbano inadecuado y el acceso limitado a los sistemas de financiamiento. Hernández (2009) señala la vivienda marginal en México tiene diversas características como lo son la carencia de servicios urbanos básicos, (drenaje, agua potable, pavimentación) y el material físico vulnerable, consecuencia de la autoconstrucción.

En el año 2007, el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los trabajadores INFONAVIT creó el Índice de Calidad de la Vivienda ICAVI como síntesis de las características de la calidad de la vivienda, la ubicación y el entorno que la rodea. Las características que incluyen son seguridad legal (escrituras en registro público de la propiedad), seguridad estructural (cumplimiento de restricciones del reglamento estatal o municipal de construcción), acceso a servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, habitabilidad, valor comercial y, calidad constructiva. Es importante destacar

que, para la construcción de este índice, no se realiza ningún método multivariante, solamente se agrupa la información obtenida de la práctica de encuestas a los acreditados por este instituto. Asimismo, para América Latina, la CEPAL, cuenta con un índice de calidad global de la vivienda, el cual conjunta los índices de materialidad, saneamiento y tipo de vivienda. Los resultados que desprende se catalogan en vivienda de calidad aceptable, recuperable, e irrecuperable.

Luego de revisar la literatura presentada, se puede concluir que el problema de la vivienda será determinante para el desarrollo de los países y que realizar estudios como este, benefician la creación de herramientas en materia de política económica y social, como un intento de solución. El problema de la vivienda afecta a diversos sectores, desde el económico hasta el social, lo cual tiene repercusiones profundas en la calidad de vida de la población. Se puede afirmar, que el problema ha dado un giro importante, pasando de un problema exclusivamente de carencia, a uno de mejora en su calidad.

Debido a que en México, el problema de la vivienda crea condiciones de vulnerabilidad e inseguridad y que representa un factor importante en el atraso del país, esta investigación tiene como objetivo medir, mediante un índice, la calidad de la vivienda a nivel municipal. Con ello, se pretende aportar una herramienta para mejorar y focalizar los programas sociales en materia de vivienda, ya que podrían significar un cambio social y económico para el país.

## METODOLOGÍA

El objetivo de este trabajo es crear un índice de calidad de la vivienda para cada municipio en México y con ello, identificar características sobre la calidad de las viviendas en cada entidad. Para generar este índice se utiliza la técnica estadística de análisis de factores, cuyo propósito es reducir información. Esta metodología es adecuada porque la calidad de la vivienda cuenta con diferentes definiciones dependiendo del enfoque. Por lo anterior, no existe una variable capaz de medirla por sí sola, sino que hay muchas que posiblemente aporten alguna dimensión importante para determinar este fenómeno. Asimismo, este método permite establecer qué variables son relevantes al medir la calidad de la vivienda y si existe la posibilidad de agrupar distintos indicadores en una misma dimensión. En este apartado se mencionan las variables a utilizar para generar el índice, su justificación en la base de datos y la dimensión a la que pertenece esta variable<sup>9</sup>. Aunado a ello se explican el diseño y los supuestos fundamentales de la metodología a utilizar, así como la misma metodología.

Para construir este índice se toman en cuenta variables pertenecientes a las siguientes dimensiones: Calidad de materiales, amplitud, acceso a servicios, tenencia, asequibilidad y salubridad. En la dimensión calidad de materiales de construcción, las variables que se utilizan son el porcentaje de viviendas particulares habitadas con techo de concreto o teja, el porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de

<sup>9</sup> La justificación de la relevancia de cada dimensión ya fue mencionada en el marco teórico, en este apartado se justifica cada variable dentro de una dimensión.

tierra y el porcentaje de viviendas particulares habitadas con paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento, concreto, madera o adobe. Según FONHAPO (2010), éstos son los materiales que están presentes en una vivienda digna para piso, techo y paredes respectivamente.

En la dimensión de disponibilidad de servicios se utilizarán las siguientes variables: El porcentaje de viviendas particulares habitadas con acceso a agua entubada, el porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de escusado o sanitario, el porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje y el porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica. "Las viviendas sin infraestructura social básica son aquéllas que no cuentan con alguno de los siguientes servicios: sanitario, agua potable, electricidad o drenaje." (FONHAPO, 2010 p. 6). Otra variable relevante dentro de esta misma dimensión es el porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de internet. Según Castaño-Muñoz (2010), el acceso a Internet es determinante en el desempeño académico de los alumnos y por lo tanto, resulta importante al considerar una vivienda como un factor relevante en la calidad de vida de sus habitantes.

La dimensión de amplitud o hacinamiento es relevante porque una sobrepoblación de la vivienda puede generar problemas familiares. Las variables que se incluyen en esta dimensión son: porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de cocina, porcentaje de viviendas particulares habitadas con más de un cuarto e inversa de promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas. Dichas variables representan la calidad de una vivienda en cuanto a su tamaño, pues viviendas de un cuarto o sin cocina tienen una amplitud deficiente, mientras que un alto número de habitantes por cuarto genera problemas de hacinamiento. La ONU (2011) recomienda una razón menor a 2.5 habitantes por cuarto. De la variable promedio de habitantes por cuarto se obtuvo la inversa con la finalidad de que todas las variables estén en el mismo sentido, esto es que un mayor número señale una mejora en cuanto a la calidad de las viviendas.

Es relevante que las viviendas sean asequibles para la población. Para representar esta dimensión se utiliza la variable porcentaje de viviendas particulares habitadas propias compradas o mandadas a construir como indicador de la capacidad de compra que tienen los ciudadanos de cada municipio, a este respecto, FONHAPO (2010) detecta como un problema actual en el sector vivienda mexicano el bajo nivel de este indicador. Respecto a la dimensión de tenencia de la vivienda, la variable utilizada es el porcentaje de viviendas particulares propias, con el objetivo de definir la cantidad de viviendas que efectivamente pertenecen a sus habitantes y que ésta es una de las dimensiones que señala la OG4 como parte de una vivienda digna (OACDH, 2011).

En la dimensión de salubridad se utilizarán las variables de: porcentaje de viviendas particulares habitadas que utilizan gas para cocinar, porcentaje de viviendas particulares habitadas con recolección de desechos domiciliaria, contenedor o basurero público y porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador. Estas variables son relevantes, pues según FONHAPO (2010), las deficiencias de saneamiento,

el combustible e iluminación inadecuada, ventilación deficiente y el almacenamiento inadecuado de los alimentos, pueden generar diversas enfermedades y traer problemas de salud a los habitantes de los hogares.

Para el diseño del análisis de factores se toman en cuenta diversos aspectos como el que todas las 16 variables sean de corte métrico. Se cuenta con una población de 2,456 observaciones, cantidad de municipios en el territorio nacional de acuerdo a la base de datos de INEGI (2011) y la razón de observaciones por variable es de 153 a 1 por encima de la razón mínima de 20 a 1 según lo que señalan Hair, Tatham, Anderson, y Black (2006). Los supuestos de este método multivariado son: normalidad, homoscedasticidad y linealidad. Para cumplir con el supuesto de normalidad, las variables se normalizaron, estandarizaron y ordenaron todas en un mismo sentido. Por otro lado, cierta multicolinealidad es deseable para que exista correlación entre variables y así poder aplicar esta técnica. Para corroborar la existencia de esta multicolinealidad se analizan las correlaciones, las correlaciones parciales y se hacen las pruebas de esfericidad de Bartlett junto con una prueba de Medida de Adecuación Muestral (MSA o KMO). En caso de que alguna variable carezca de correlación con las demás se excluirá del análisis para contar con una base de datos factorizable.

Para extraer los factores que formarán el índice se realiza un análisis de componentes principales. La diferencia entre dicho método y otros es que éste extrae la varianza común, específica y del tipo de error en cada uno de los factores y permite retener la mayor cantidad de información en el menor número de factores. El total de dimensiones que se utilizarán para generar el índice se decide tomando en cuenta los siguientes métodos: raíz latente, éste debe ser mayor a uno para mantener el factor, *a priori* este mecanismo consiste en determinar previamente el número de factores según lo que mencionen otros autores, porcentaje de la varianza explicado, se mantienen cierto número de factores hasta explicar un porcentaje de la varianza que generalmente es 60% y, gráfico de sedimentación con el cual se seleccionan los factores hasta que se vea un cambio notable en la pendiente de esta gráfica. Posteriormente, se rotará la matriz de factores utilizando el método ortogonal llamado *Varimax* pues éste elimina la correlación entre factores. Con base en la matriz rotada se determina en qué factor carga cada variable y se nombra a cada uno de los factores según las variables que cargan en ellos. Finalmente, se obtienen los 'factor scores' y se genera el índice. Las ventajas de un índice son disminuir el error de medición y presentar múltiples aspectos de un concepto en una medida. Para la creación de éste, se multiplican cada uno de los 'factor scores' por el porcentaje de la varianza explicada por este factor en la matriz rotada, y se suman los resultados de esta multiplicación para el número de factores previamente establecido. Esta metodología se hace conforme a lo que proponen Hair et al. (2006).

Las limitaciones de este método se dan por la falta de datos, pues hay ciertas dimensiones que sería deseable incluir como localización y gasto soportable de las viviendas que fueron omitidas en el trabajo. Un detalle interesante a comentar es que dentro de las dimensiones incluidas hay algunas que cuentan con más variables, se podría esperar que esto creara un sesgo hacia las dimensiones que contienen más información. El método utilizado soluciona este problema al utilizar el porcentaje de la varianza explicada de

cada factor y el valor de los 'factor scores' al construir el índice y no simplemente realizar una suma ponderada de las variables.

## DATOS

El objetivo de este apartado es describir los datos que se utilizaron para crear cada una de las variables y la fuente de información de donde se obtuvieron los mismos. Una limitación importante es la falta de información para todos los municipios del territorio nacional, por lo que la única fuente utilizada fue el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI. El incluir alguna otra fuente hubiera significado reducir la muestra y se consideró que era relevante incluir a todos los municipios por la posibilidad de que aquéllos más rezagados en cuanto a la calidad de su vivienda pudieran ser las entidades para las que no hay información disponible en otras fuentes.

En la dimensión de calidad de materiales los datos utilizados se describen a continuación. Para la variable porcentaje de viviendas particulares habitadas con techo de concreto o teja, se usan el porcentaje de viviendas particulares habitadas con teja o terrado con viguería y el porcentaje de viviendas particulares habitadas con losa de concreto o viguetas con bovedilla. Por otro lado, para el porcentaje de viviendas particulares habitadas con paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento, concreto, madera y adobe se utilizan el porcentaje de viviendas particulares habitadas con paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto y el porcentaje de viviendas particulares habitadas con paredes de madera y adobe. Finalmente, para obtener el porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra se emplean las cifras de viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra y del total de viviendas particulares habitadas.

En cuanto al acceso a servicios, los datos que se utilizan son, el número de viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, el de viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, viviendas particulares habitadas que disponen de internet, viviendas particulares habitadas que disponen de escusado o sanitario, viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y el del total de viviendas particulares habitadas. Este último, con el objetivo de obtener los porcentajes de todos los datos anteriores y usarlos como variables en el análisis de factores. Por otro lado, en cuanto a la esfera de tenencia, el mismo dato porcentaje de viviendas particulares propias es el que se utiliza como variable.

En lo que se refiere a la amplitud, los datos que se emplearon se mencionan a continuación. Para la inversa de promedio de ocupantes por cuarto se utiliza justamente este promedio, mientras que la variable de porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de cocina es uno de los datos del censo, para el porcentaje de viviendas particulares habitadas con más de un cuarto se utilizan las viviendas particulares habitadas con más de un cuarto y el total de viviendas particulares habitadas. Mientras tanto, para la dimensión de asequibilidad, se utilizan la suma de los datos porcentaje de viviendas compradas y porcentaje de viviendas mandadas a construir.

Finalmente, para la dimensión de salubridad se usan los datos de porcentaje de viviendas particulares habitadas con recolección de desechos domiciliaria y porcentaje de viviendas particulares habitadas con contenedor o basurero público para obtener la variable: porcentaje de viviendas particulares habitadas con recolección de desechos domiciliaria, contenedor o basurero público. Por otro lado, para calcular el porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador se emplean viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador y total de viviendas particulares habitadas. Por último, la variable porcentaje de viviendas particulares habitadas que utilizan gas para cocinar es uno de los datos del censo.

## RESULTADOS

En esta sección se presentan los principales hallazgos obtenidos en el trabajo. Primeramente, se mencionan los resultados en cuanto a las características de la base de datos y si ésta cumple con las condiciones para ser factorizable. Después se señala el número de factores utilizados para generar el índice seguido de la interpretación de cada uno de estos componentes. Finalmente, se exhibe el índice para los municipios con mayores carencias en materia de vivienda. Aunado a ello, es importante considerar el valor que cada factor tiene dentro de un municipio, pues cada uno de éstos contiene alguna(s) característica(s) relevante(s) que permitirá(n) enfocar las políticas hacia aquellas dimensiones con mayores deficiencias.

Para determinar si la base de datos es factorizable se analizan las correlaciones, correlaciones parciales, prueba de esfericidad de Bartlett y una prueba KMO. En cuanto a las correlaciones, hay cinco variables que no cumplen con la condición de que al menos la mitad de sus correlaciones sea mayor en valor absoluto a 0.3. El criterio de correlaciones parciales menores a 0.3 en valor absoluto es cumplido por todas las variables. El resultado de la prueba de Bartlett da un nivel de significancia de 0.000 lo que indica que la base de datos es factorizable y la prueba KMO genera un valor de 0.8 lo que confirma lo antes señalado. Con esto, se llega a la conclusión de que la base de datos es factorizable y no hay necesidad de eliminar alguna variable.

Con el objetivo de decidir el número de factores a elegir para generar el índice, se utilizan las pruebas de raíz latente, *a priori*, porcentaje de varianza explicado y gráfico de sedimentación. La prueba de raíz latente o eigen-valor, señala que se deben utilizar cuatro componentes, tal y como se puede observar en la Cuadro 1, mientras que la prueba *a priori*, sugiere utilizar seis factores cada uno para cada una de las dimensiones que se han mencionado a lo largo de este trabajo. El criterio de porcentaje de varianza explicado establece que se deben tomar ocho componentes para explicar el 60% de la varianza, como se puede observar en la Cuadro 1. Por otro lado, el gráfico de sedimentación presenta un quiebre después del quinto factor por lo que dice hay que mantener cinco componentes. Tras analizar todas las pruebas se decide mantener ocho factores, puesto que con un menor número se estaría explicando una cantidad muy pequeña de la varianza y se estaría dejando fuera una cantidad importante de información.

**Cuadro 1. Análisis de Componentes Principales - Varianza**

<b>Factor</b>	<b>Eigen-valor</b>	<b>% Varianza</b>	<b>% Varianza acumulada</b>
1	6.699	11.993	11.993
2	2.140	10.922	22.915
3	1.286	7.420	30.336
4	1.112	7.399	37.735
5	.712	7.111	44.846
6	.693	7.031	51.877
7	.639	6.945	58.822
8	.544	6.853	65.675
9	.451	6.770	72.445
10	.376	6.684	79.129
11	.336	6.511	85.640
12	.305	6.380	92.019
13	.256	5.167	97.186

Los ocho factores que se mantienen se presentan en el Cuadro 2. El primer factor se refiere a la dimensión de amplitud puesto que incluye las variables porcentaje de viviendas que disponen de cocina y porcentaje de viviendas con más de un cuarto. El segundo componente es denominado hacinamiento y almacenamiento de alimentos, dado que agrupa a los indicadores de porcentaje de viviendas que disponen de refrigerador e inversa de promedio de ocupantes por cuarto. Si bien, no se había considerado este factor como una de las posibles dimensiones, es importante mencionar que según FONHAPO (2010) existe una relación entre el hacinamiento y el contar con un espacio para el almacenamiento de alimentos. El tercer factor es llamado calidad de materiales de piso, ya que sólo incluye la variable porcentaje de viviendas con piso de material diferente de tierra. El cuarto componente se refiere a la dimensión de salubridad el cual agrupa a las variables porcentaje de viviendas particulares que utilizan gas para cocinar y porcentaje de viviendas con recolección de desechos domiciliaria. El quinto factor es denominado acceso a internet dado únicamente se incluye el porcentaje de viviendas con acceso a internet. El sexto componente, tenencia, está conformado por el porcentaje de viviendas particulares propias. El séptimo factor se refiere a calidad de materiales de techo puesto que la única variable que contiene es el porcentaje de viviendas con techo de concreto o teja. Finalmente, el octavo componente se denomina acceso a agua por la inclusión del indicador porcentaje de viviendas con acceso a agua entubada.

En el Cuadro 3 se presentan los índices y ‘factor scores’ para los veinte municipios con más carencias en el ámbito de la vivienda según el índice<sup>10</sup>. Es importante señalar que la mayoría de estos municipios se encuentran en los estados con índice de marginación muy alto o alto de acuerdo a CONAPO (2010), Oaxaca, Yucatán y Chiapas. Igualmente, se

<sup>10</sup> Los resultados de los ‘factor scores’ y el índice pueden ser consultados en el correo [indicevivienda2010@gmail.com](mailto:indicevivienda2010@gmail.com) con contraseña municipio.

encuentra el mismo resultado si se comparan el índice de calidad de la vivienda obtenido y el índice de marginación de CONAPO (2010) a nivel municipal. Solamente dos municipios de los veinte, Teya y Hocabá cuentan con un grado de marginación medio, el resto sigue mostrando un indicador alto o muy alto. Más allá del nivel estatal, esta investigación ha permitido determinar los municipios que muestran mayores carencias, indicando que es en éstos donde deben enfocarse las políticas. Dentro de este cuadro llama la atención que el quinto factor, acceso a internet, es en el que mejor se desempeñan estos municipios y coincidentemente es el factor en el que las políticas gubernamentales tienen menor impacto.

Cuadro 2. Varimax Matriz Rotada

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
% de viviendas particulares propias						-0.806		
% de viviendas particulares propias que utilizan gas para cocinar				0.488				
% de viviendas que disponen de agua entubada								0.917
% de viviendas con recolección de desechos domiciliaria				0.76				
% de viviendas que disponen de refrigerador		0.723						
% de viviendas particulares habitadas que disponen internet					0.85			
% de viviendas con lecho de concreto o ría							0.294	
% de viviendas con piso de material diferente de tierra			0.872					
% de viviendas que disponen de cocina	0.895							
Invasión promedio de ocupantes por cuarto			0.733					
% de viviendas con más de un cuarto	0.695							



Cuadro 3. Factor Scores e Índice para los 20 municipios con mayores carencias

Entidad	Municipio	Hacinamiento y otros carencias							Índice	
		Amplitud	Material de piso	Sabiduría	Acceso a internet	Tenencia	Material de Techo	Acceso a agua		
Oaxaca	San José Independencia	-0.84	-1.56	-2.34	-0.94	0.48	0.19	-1.51	-2.71	-75.85
Oaxaca	San Lucas Otlilán	-2.51	-0.40	-3.25	0.18	0.56	-0.86	-1.81	-0.51	-75.49
Oaxaca	San Felipe Jalpa de De la Luz	-2.74	-2.02	1.10	-0.41	0.39	-0.30	-1.77	-1.40	-71.97
Chiapas	Ardora	-2.73	-3.23	0.83	-0.55	1.00	-0.84	-1.40	-0.35	-71.65
Veracruz	Minca de Altamirano	-1.32	-1.47	-2.55	-0.06	0.72	-0.04	-1.33	-1.64	-66.95
Oaxaca	San Pedro Iscatán	-3.49	-1.16	1.17	-0.08	0.75	-1.44	-1.81	-0.35	-66.17
Oaxaca	Mártir de Tacubaya	-4.46	-0.34	-0.21	-1.24	0.30	-1.03	0.15	1.13	-64.97
Chiapas	Mamitán	-2.91	1.51	-0.91	-1.10	-0.54	0.55	-1.63	-2.95	-64.63
Oaxaca	San Blas Atampaca	-3.90	0.63	-4.88	1.30	-0.33	-0.63	1.02	-0.62	-64.06
Oaxaca	San Miguel Ndabuc	0.03	0.43	5.71	0.30	0.23	0.43	0.80	1.43	-62.85
Oaxaca	San Miguel Soyaltepec	-2.00	0.25	-2.11	-0.86	0.49	-0.84	-1.71	-0.83	-62.83
Chiapas	Chak'itukán	-0.73	-1.57	-2.97	0.52	0.51	-0.42	-0.94	-1.71	-61.84
Yucatán	Teya	-4.33	0.02	1.11	-0.47	-0.41	-1.46	0.89	-0.81	-61.35
Oaxaca	San Jerónimo Tecucla	-0.73	-1.59	0.13	-0.64	-0.01	-0.54	-0.43	-3.23	-58.92
Yucatán	Quintana Roo	-5.31	0.10	0.75	-0.81	0.00	-1.34	0.23	1.92	-57.59
Puebla	Exochitlán	-0.67	-2.08	-0.22	-0.95	0.68	-0.33	-1.03	-1.13	-57.30
Oaxaca	Santa María Chilhóth	-0.21	-1.21	-1.20	-0.26	0.17	-0.44	-0.62	-3.31	-56.78
Querrero	Cochosque e Grande	-3.08	-1.48	-1.12	0.72	1.91	-0.32	-1.69	0.08	-56.46
Yucatán	Hochabá	-5.31	0.20	1.05	-1.86	-0.40	-1.19	1.59	1.70	-55.95
Chiapas	Chenahó	-0.60	-2.54	-1.19	-0.03	0.54	-0.60	-1.49	-0.13	-55.73

En contraparte del Cuadro 3, en el Cuadro 4 se muestran los índices y 'factor scores' de las entidades con menores carencias en materia de vivienda. En su mayor parte, los municipios pertenecen a los estados del Distrito Federal, Jalisco y Nuevo León, ocupando los primeros cuatro lugares Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Valle de Guadalupe y San Pedro Garza García. Asimismo, los hallazgos son consistentes puesto que los municipios con menor grado de insuficiencias en relación a la vivienda, son aquellos que presentan un índice de marginación bajo o muy bajo según CONAPO (2010). De hecho, al obtener una correlación entre los índices de calidad de la vivienda y de marginación, resulta un valor de 0.79 lo que indica la existencia de una fuerte asociación entre ambos.

Cuadro 4. Factor Scores e Índice para los 20 municipios con menores carencias

Entidad	Municipio	Hacinamiento y otros carencias							Índice	
		Amplitud	Material de piso	Sabiduría	Acceso a internet	Tenencia	Material de Techo	Acceso a agua		
Distrito Federal	Benito Juárez	0.16	2.43	-1.39	-2.35	8.03	0.19	0.81	0.70	69.97
Distrito Federal	Miguel Hidalgo	0.08	1.37	-0.97	-1.57	6.01	1.19	0.90	0.50	57.62
Jalisco	Valle de Guadalupe	-0.34	0.73	0.30	-0.50	0.10	3.30	0.94	0.39	55.96
Nuevo León	San Pedro Garza García	-0.31	1.99	-1.22	-1.20	8.20	-1.77	0.84	0.55	55.50
Tamaulipas	Mier	0.02	1.49	0.02	-0.30	1.75	1.64	0.22	0.62	54.89
Zacatecas	Juchipila	0.20	0.95	-0.11	-0.68	0.08	3.11	0.94	0.58	52.01
Querrero	Coaxacoatlán	0.77	0.67	-0.27	-0.65	4.80	0.00	1.04	0.00	51.81
Jalisco	San Julián	0.20	0.35	0.29	-0.41	-0.23	3.60	1.05	0.44	51.03
Distrito Federal	Cuauhtémoc	0.00	0.70	-0.63	-1.37	4.22	2.30	1.00	0.20	50.99
Distrito Federal	Coyoacán	0.13	1.29	-0.49	-0.87	6.22	-1.20	0.89	0.50	50.79
Nuevo León	Uruapan	0.20	1.25	0.59	-0.43	1.57	1.05	0.10	0.10	49.76
Jalisco	Guadalupe	0.56	0.52	-0.24	-0.70	3.44	1.57	1.10	0.30	49.19
Jalisco	San Miguel el Alto	0.19	-0.14	0.11	-0.65	-0.20	4.70	0.90	0.20	49.00
Jalisco	Tapachalá	0.04	-0.16	0.29	-0.61	0.70	3.62	1.05	0.20	48.45
Nuevo León	San Nicolás de los Garza	0.56	1.23	-0.20	-0.60	5.47	-2.16	1.10	0.31	48.23
México	México Cuauhtémoc	0.18	1.05	0.25	-0.04	6.67	0.87	1.00	0.30	47.68
Distrito Federal	Axapopatlán	0.39	0.62	-0.22	-0.65	4.20	0.52	0.80	0.44	47.48
Zacatecas	Zacatecas	0.61	1.05	0.07	0.45	3.60	0.41	1.04	0.20	47.44
Tamaulipas	Querrero	0.39	3.03	1.44	-2.35	1.81	-0.02	-1.13	1.80	47.20
Durango	San Blas	0.93	1.17	0.46	0.13	0.95	0.22	0.97	0.40	47.14

Es importante reconocer las limitaciones de esta escala sumable por la falta de información sobre algunas dimensiones que sería deseable incluir, sin embargo este esfuerzo es relevante, pues el índice que se ha generado representa un avance al considerar que no hay un trabajo similar que incluya todos los municipios del territorio nacional. Estos resultados permiten a los programas de política social en el ámbito de la vivienda determinar los municipios con mayor necesidad en el ámbito habitacional y el tipo de política que sería más eficiente implementar en cada municipio.

### CONCLUSIONES

La vivienda es un derecho universal de todo individuo, un factor elemental para la mejora de las condiciones de vida, una premisa para el desarrollo social y una necesidad urgente de millones de familias en México. De acuerdo a la Sociedad Hipotecaria Federal (2010), más de siete millones de familias están en rezago habitacional debido a que no cuentan con una vivienda o bien, las viviendas que habitan requieren de ampliaciones y de mejoras para resolver problemas de calidad, entre ellos, la calidad de los materiales de construcción. Dicha cifra representa el 27.5% del total de familias. Considerando lo anterior y la evidencia de que las condiciones precarias habitacionales y el limitado acceso a opciones de vivienda adecuada tienen repercusiones en el nivel de vida y en la vulnerabilidad económica y social (Goux y Maurin 2005, Salles y Paz 2004, Evans, Wells y Moch 2000, Reynolds, Robinson y Diaz 2004, FONHAPO 2010), se hace evidente la necesidad de contar con herramientas más precisas de análisis, que permitan una mejor focalización y en consecuencia facilitar el alcance de los objetivos de los programas sociales en materia de vivienda.

Mediante la construcción de un índice de calidad de la vivienda a nivel municipal en México fue posible determinar las entidades con mayores carencias habitacionales y a través de la desagregación del índice en sus factores, fue posible establecer las dimensiones en las que cada una de ellas presenta mayores deficiencias. Ello permite redirigir esfuerzos y focalizar programas sociales a los lugares donde urgen recursos financieros y apoyos orientados a mejorar la amplitud, la calidad de materiales, el acceso a servicios, la tenencia y la salubridad de las viviendas.

El estudio encuentra las entidades con un alto rezago en calidad de vivienda son aquellas que tienen un índice de marginación muy alto y alto de acuerdo a CONAPO (2010). La mitad de los 20 municipios con mayores carencias en materia de vivienda según el índice construido pertenecen a Oaxaca, ocupando los primeros lugares San José Independencia, San Lucas Ojitlán y San Felipe Jalapa de Díaz. Le siguen los municipios de Aldama de Chiapas y Mixtla de Altamirano de Veracruz. Debe destacarse, la dimensión que presenta mayores deficiencias en los veinte municipios seleccionados es amplitud. Otros factores en los cuales los municipios persistían en carencias fueron hacinamiento y almacenamiento de alimentos, materiales de construcción de techo, material de piso y acceso a agua.

Por otra parte, los municipios con menores carencias de vivienda pertenecen a los estados con índices de marginación bajo o muy bajo. En los primeros lugares se encuentran Benito Juárez y Miguel Hidalgo del Distrito Federal, Valle de Guadalupe de Jalisco y San Pedro Garza García de Nuevo León. Dada la consistencia de los hallazgos de la calidad de la vivienda con el índice de marginación elaborado por CONAPO, se obtuvo una correlación de 0.79 entre ambos indicadores. Opuestamente a los veinte municipios con menor índice de calidad, para estas entidades las dimensiones con mejores condiciones fueron hacinamiento y almacenamiento de alimentos, materiales de techo y acceso a internet, siguiéndoles con menor incidencia tenencia y amplitud.

Una posible extensión al trabajo es la realización de un análisis de conglomerados utilizando como insumos los 'factor scores' de las ocho dimensiones establecidas con el análisis de factores. Éste tendría resultados interesantes en materia de política social puesto que al generarse grupos con características similares se pueden replicar programas sociales dirigidos a mejorar alguna dimensión específica de la vivienda.

## REFERENCIAS

- Arévalo, R. (1999). Construcción de un índice de calidad de la vivienda. *Investigaciones Económicas*, 23 (2): 267-280.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2011). *Ley de Vivienda. Diario Federal de la Federación*, México, D.F. Recuperado el 02/09/2011, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv.pdf>
- Castaño Muñoz, J. (2010). La desigualdad digital entre los alumnos universitarios de los países desarrollados y su relación con el rendimiento académico. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7 (1), 1-11.
- CONAPO. (2010). Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. Recuperado el 04/11/2011, de [http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=478&Itemid=194](http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=478&Itemid=194)
- CONAVI. (2008). Programa Nacional de Vivienda 2007-2012: Hacia un desarrollo habitacional sustentable. Recuperado el 02/09/2011, de <http://www.coparmex.org.mx/upload/comisionesDocs/PROGRAMA%20NACIONAL%20DE%20VIVIENDA%202007-2012%20VERSION%20EJECUTIVA.pdf>

- Evans, G., Wells, N. & Moch, A. (2000). Housing and mental health, a review of evidence and a methodological and conceptual critique, *Journal of Social Issues*, 59 (3), 475-500.
- Fiadzo, E. & Houston, J. & Deborah D. (2001). Estimating housing quality for poverty and development policy analysis: CWIQ in Ghana. *Social Indicators Research*, 53 (2), 137- 162.
- FONHAPO. (2010). *Diagnóstico de las necesidades y rezago en materia de vivienda de la población en pobreza patrimonial*. México, D.F. Recuperado el 02/09/2011, de [http://www.fonhapo.gob.mx/portal/docs/evaluaciones\\_externas/gea\\_diagnostico\\_necesidades\\_y\\_rezago\\_en\\_vivienda.pdf](http://www.fonhapo.gob.mx/portal/docs/evaluaciones_externas/gea_diagnostico_necesidades_y_rezago_en_vivienda.pdf)
- Fundación CIDOC y SHF. (2010). *Estado Actual de la Vivienda en México 2010*. México, D.F. Recuperado el 02/09/2011, de <http://www.shf.gob.mx/prensa/Documents/EAVM%202010.pdf>
- García de León, A. (s.f.) .Cuantificación de las características físicas de la vivienda urbana en México. INEGI. Recuperado el 02/09/2011, de [http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/geo\\_grafica/vivienda.pdf](http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/geo_grafica/vivienda.pdf)
- Gifford, R. & Lacombe C. (2006). Housing quality and children's sociomotional health. *Springer Science + Business Media*, 21 (2), 177-189.
- GledHill, J. (2010). El Derecho a una vivienda. *Revista de Antropología Social*, 19 (n.d.), 103-129.
- Goux, D. & Maurin, E. (2005). The effect of overcrowded housing on children's performance at school. *Journal of Public Economics*, 89 (5), 797-819.
- Hair, J., Tatham, R., Anderson, R., & Black, W. (2006). *Multivariate Data Analysis*, Louisiana, Estados Unidos: Prentice Hall.

- Hernández, E. (2009). Tesis Doctoral: El problema de la vivienda marginal en México. El caso de los asentamientos humanos periféricos en el sur de Tamaulipas, México. *Universidad de Barcelona*. Recuperado el 02/10/2011, de <http://tdx.cat/handle/10803/1960>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). Censo Nacional de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER) [Archivo de datos]. Disponible en <http://www.inegi.org.mx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). Censo Nacional de Población y Vivienda 2010. Tabulados básicos-cuestionario ampliado [Archivo de datos]. Disponible en <http://www.inegi.org.mx>
- Kunz, I. y Romero, I. (2008) Naturaleza y dimensión del rezago habitacional en México. *Economía, Sociedad y Territorio*, 8 (26), 415-449.
- OACDH. (2011). *Folleto Informativo No.21 - El Derecho Humano a una Vivienda Adecuada*. Recuperado el 02/09/2011, de [http://www2.ohchr.org/spanish/about/publications/docs/fs21\\_sp.htm#elderechoalaviviendayotrosderechos](http://www2.ohchr.org/spanish/about/publications/docs/fs21_sp.htm#elderechoalaviviendayotrosderechos)
- ONU. (2011). *Declaración Universal de Derechos Humanos*. Recuperado el 02/09/2011, de <http://www.un.org/es/documents/udhr/index.shtml>
- Nieto, M. (1999). Metodología de Evaluación de Proyectos de viviendas sociales. *Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social*. Recuperado el 20 de septiembre de 2011, desde <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/5/6965/manual4.pdf>
- Reynolds, L., Robinson, N. & Diaz, R. (2004). Crowded House: Cramped living in England's housing. Recuperado el 3 de octubre de 2011, de [http://england.shelter.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/39234/7410.pdf](http://england.shelter.org.uk/_data/assets/pdf_file/0003/39234/7410.pdf)
- Salles, V. y Paz, M. (2004). Viviendas pobres en México: un estudio desde la óptica de género. *Documento de la reunión del Grupo de trabajo sobre pobreza y políticas sociales*, Buenos Aires, Argentina.

SHCP. (2010). *Presupuesto Ciudadano 2010*. México, D.F. Recuperado el 02/10/2011 de [http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/Presupuesto%20Ciudadano/pef\\_ciudadano\\_2010.pdf](http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/Presupuesto%20Ciudadano/pef_ciudadano_2010.pdf)

SHF. (2010). Esquema de atención a no afiliados. México, D.F. Recuperado el 02/10/2011, de <http://www.shf.gob.mx/prensa/Documents/Presentaci%C3%B3n%20de%20SHF%20Programa%20No%20Afiliados.pdf>

SHF. (2011). Estadísticas de Vivienda. [Archivo de datos]. Disponible en <http://www.shf.gob.mx/Paginas/Default.aspx>