



Este apartado forma parte del libro:

Por unas ciudades más humanas XXV Congreso Nacional ANPUD 2025

***Rodrigo Franco Muñoz
(Coordinador)***



editorial.uaa.mx



libros.uaa.mx



revistas.uaa.mx



libreriavirtual.uaa.mx

Número de edición: Primera edición electrónica

Editorial(es):

- Universidad Autónoma de Aguascalientes

País: México

Año: 2026

Páginas: 276 pp.

Formato: PDF

ISBN: 978-968-9752-12-7

DOI:

<https://doi.org/10.33064/UAA/978-968-9752-12-7>

Licencia CC:



Disponible en:

<https://libros.uaa.mx/uaa/catalog/book/377>

SÉPTIMO EJE:

ASENTAMIENTOS IRREGULARES

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA ELABORAR UN ÍNDICE QUE PERMITA MEDIR LA CONSOLIDACIÓN URBANA EN ASENTAMIENTOS IRREGULARES

Vianca Madai Rivas Báez
Armida Llamas Estrada

Resumen

El crecimiento urbano expansivo y fragmentado de las ciudades en América Latina ha dado lugar a periferias caracterizadas por la precariedad habitacional y la ausencia de infraestructura adecuada. La ocupación ilegal de tierras y la creación de asentamientos informales son prácticas comunes debido al déficit de vivienda asequible y la incapacidad de los gobiernos locales para controlar la expansión. Por su parte, en las ciudades intermedias mexicanas, el crecimiento acelerado ha segregado a las comunidades de bajos ingresos que se caracterizan por un déficit de servicios básicos, saneamiento y calidad de vida. El presente artículo tiene como objetivo desarrollar una propuesta metodológica para elaborar un índice que permita medir el grado de consolidación urbana en asentamientos irregulares, obteniendo como resultado una serie de indicadores que nos permitirán evaluar el grado de desarrollo y las condiciones actuales de los asentamientos con el fin de visibilizar y comprender mejor el fenómeno irregular.

Palabras clave: Asentamientos irregulares, consolidación urbana, expansión urbana, índice de consolidación, propuesta metodológica.

Methodological proposal for developing an index to measure urban consolidation in informal settlements

Abstract

The expansive and fragmented urban growth of cities in Latin America has led to peripheries characterized by precarious housing and a lack of adequate infrastructure. Illegal land occupation and the creation of informal settlements are common practices due to the shortage of affordable housing and the inability of local governments to control urban expansion. In

Mexican intermediate cities, accelerated growth has segregated low-income communities, marked by a deficit of basic services, sanitation, and quality of life. This article aims to develop a methodological proposal to create an index that allows us to measure the degree of urban consolidation in informal settlements, resulting in a set of indicators that will enable the evaluation of development levels and current conditions of these settlements, with the goal of making the irregular phenomenon more visible and better understood.

Keywords: Informal settlements, urban consolidation, urban expansion, index of consolidation, methodological proposal.

INTRODUCCIÓN

Este artículo tiene como objetivo desarrollar un Índice de Consolidación Urbana aplicable a los asentamientos irregulares para medir su grado de consolidación y evaluar el desarrollo y la integración de estos asentamientos en el entorno urbano formal. La elaboración de un índice de consolidación urbana aplicable a asentamientos irregulares permitirá identificar de manera precisa los niveles de integración urbana y social de dichos asentamientos, facilitando la formulación de políticas públicas específicas que promuevan su regularización y mejora progresiva, así como la prevención de nuevas ocupaciones irregulares. La ausencia de un sistema de medición como éste genera un desconocimiento sobre las áreas prioritarias para intervención, lo que perpetúa la desigualdad y la proliferación de asentamientos irregulares sin condiciones dignas de habitabilidad.

Desde el año 2007, aproximadamente la mitad de la población mundial reside en ciudades y se proyecta que para el 2050 siete de cada diez personas vivirán en áreas urbanas (ONU-Habitat, 2022). Esta transición demográfica ha generado grandes desafíos, particularmente en los países en desarrollo, como la provisión de viviendas dignas, en un contexto de mercados de suelo específicos que favorecen la proliferación de asentamientos espontáneos. Este fenómeno informal genera deficiencias tanto en la calidad de la vivienda como en la infraestructura (Ruiz Hernández, 2015).

Se calcula que cerca de mil millones de personas viven en condiciones precarias, sin acceso adecuado a infraestructura ni a servicios básicos. La ONU-Habitat (2022) señala que uno de cada cuatro habitantes urbanos reside en asentamientos improvisados o barrios marginales desde 2020, y advierte que la expansión de estos asentamientos continuará a menos que los gobiernos implementen estrategias efectivas para mejorar la calidad de vida en las ciudades.

Abramo (2012) denomina este fenómeno como ciudad informal, particularmente evidente en los países latinoamericanos, donde la creación de suelo urbano por vías populares se desarrolla al margen de la normativa oficial. Durante el siglo xx, la urbanización acelerada impulsó la expansión de ciudades irregulares, estrechamente vinculadas a la oferta deficiente de vivienda, infraestructura y servicios urbanos. En América Latina, el modelo de urbanización periférica o excluyente promovió un desarrollo urbano que

benefició sólo a una parte reducida de la población (Pérez, 2013). La falta de acceso a la vivienda y las marcadas desigualdades sociales dieron lugar a la ocupación del suelo, tanto colectiva como individual, de manera organizada o espontánea, impulsada por la necesidad de integrarse al entorno urbano.

La población de bajos ingresos ha sido la principal protagonista de este proceso de urbanización, una constante en América Latina durante el siglo xx. En México, los asentamientos de origen irregular, edificados progresivamente con la participación activa de sus habitantes, representan más del 50% de las zonas urbanizadas actuales (Quiroz y Alcántar, 2017). Este fenómeno ha configurado un panorama urbano complejo, el cual plantea retos significativos para la planificación y el desarrollo sostenible de las ciudades.

El presente artículo está dividido en cinco secciones, la primera parte se enfoca en la revisión del marco teórico que tiene como finalidad comprender el problema que suponen los asentamientos irregulares. La segunda establece la metodología empleada para desarrollar el índice de consolidación urbana; la tercera muestra los resultados obtenidos, seguido de la discusión de los mismos con la literatura en la cuarta parte, para, finalmente, abordar las conclusiones obtenidas de la investigación, en la última sección.

MARCO TEÓRICO

La expansión de las ciudades y la proliferación de asentamientos irregulares se han convertido en fenómenos recurrentes en el contexto urbano contemporáneo, marcados por las desigualdades socioeconómicas y la búsqueda constante de acceso a un espacio habitable. Esto se origina en la incapacidad de los mercados formales de vivienda para satisfacer la demanda de amplios sectores de la población, lo que lleva a miles de familias a ocupar terrenos sin regularización legal. Lejos de ser una simple ocupación precaria, estos asentamientos se transforman gradualmente mediante un proceso conocido como consolidación urbana, que refleja un dinamismo complejo y contradictorio.

Los asentamientos irregulares, también llamados urbanizaciones populares, son espacios construidos desde la autogestión y la necesidad. Estas comunidades han surgido en las periferias, donde la falta de planeación formal y de servicios básicos es una constante (Osuna y Cortés, 2019). Sin embargo, la consolidación urbana transforma poco a poco estos asentamientos mediante la mejora de las viviendas, la introducción de servicios públicos y la creación de redes viales que conectan estos barrios al resto de la ciudad. Así, la consolidación urbana es mucho más que la mejora de las infraestructuras: es un proceso que redefine el espacio y resignifica las dinámicas sociales.

El proceso de consolidación está influido por factores como la accesibilidad y la conectividad con el entorno urbano formal; en este sentido, la organización social desempeña un papel crucial. La participación comunita-

ria y el liderazgo local permiten articular esfuerzos colectivos para gestionar proyectos de urbanización y acceder a recursos estatales. No obstante, este proceso depende también de la intervención de las autoridades. Los programas de regularización han demostrado ser fundamentales para dotar de legalidad y servicios a los asentamientos, aunque también pueden generar riesgos como la gentrificación y el desplazamiento de los habitantes originales debido al aumento en los precios del suelo (Torres y Ruiz-Tagle, 2019).

El proceso de urbanización impulsado por el Estado ha dado lugar a nuevos barrios de interés social, pero la ubicación de estos proyectos en zonas periféricas ha perpetuado la segregación urbana y la desigualdad en el acceso a bienes y servicios (Cravino, 2012). Este fenómeno evidencia una problemática recurrente: la expansión horizontal de las ciudades muchas veces responde más a lógicas especulativas del mercado inmobiliario que a una planeación orientada al bienestar social.

La informalidad, según Pedro Abramo (2008), no sólo está vinculada a la falta de regulación, sino también a las dinámicas del mercado informal del suelo, donde la necesidad de acceso a la tierra transforma estos espacios en objetos de especulación y desigualdad. No obstante, los habitantes de estos barrios también desempeñan un papel activo en la consolidación de sus territorios, impulsando la mejora de sus viviendas, la instalación de servicios básicos y la creación de redes de apoyo comunitario

La consolidación, sin embargo, no es un proceso homogéneo ni libre de tensiones. La introducción de infraestructura no siempre es suficiente para cubrir las demandas de una población en constante crecimiento. Además, el déficit inicial de servicios suele ser tan grande que las mejoras implementadas resultan limitadas. El aumento de infraestructura puede coexistir con las condiciones de inseguridad y vulnerabilidad ambiental si no se abordan de manera integral (Vega Martínez *et al.*, 2019).

Este escenario nos lleva a reflexionar sobre las contradicciones inherentes a la consolidación urbana. Si bien se observa un avance en la calidad de vida de los habitantes, también emergen problemas como la exclusión territorial y la fragmentación del tejido urbano. Los asentamientos irregulares reflejan las aspiraciones de quienes buscan un lugar en la ciudad, pero su incorporación al entorno formal requiere políticas públicas que no sólo mejoren la infraestructura, sino que también fortalezcan el sentido de comunidad y garanticen el derecho a la permanencia.

MEDICIÓN DE LA CONSOLIDACIÓN URBANA

La medición de la consolidación urbana requiere un enfoque multidimensional que considere tanto los aspectos físicos como los sociales, permitiendo evaluar integralmente el nivel de desarrollo de un asentamiento urbano y su inserción en la trama formal de la ciudad. En este sentido, la consolidación urbana no sólo debe comprenderse como la mejora en la infraestructura de las viviendas, sino también como un proceso que integra aspectos de

conectividad, acceso a servicios básicos, seguridad jurídica y participación comunitaria. Diversos estudios han propuesto marcos conceptuales y metodológicos para medir la consolidación urbana, destacando elementos esenciales que permiten entender el grado de integración y calidad de vida en los barrios. Giglio *et al.* sugieren un índice de consolidación habitacional que evalúa cinco componentes fundamentales de las viviendas: la calidad de las paredes, pisos, baños, cocina y el nivel de hacinamiento. Este enfoque busca reflejar las condiciones materiales de las viviendas como indicador del bienestar de sus habitantes y como una medida del progreso urbano (2019).

Otro aspecto central es la accesibilidad a servicios básicos como la educación, la salud y el empleo, dado que estos elementos determinan el grado de inclusión social y económica de los residentes en la dinámica urbana. En este contexto, se considera no sólo la cercanía a dichos servicios, sino también el tiempo de desplazamiento y el costo asociado al acceso; dichos factores pueden profundizar las desigualdades territoriales si no se gestionan adecuadamente (Suárez *et al.*, 2012). Además, la frecuencia y la calidad del transporte público influyen en la percepción de la conectividad, ya que un sistema de movilidad eficiente puede potenciar la integración socioespacial y contribuir al desarrollo de los asentamientos. Por lo tanto, medir la consolidación urbana debe ir más allá de indicadores físicos, considerando también la infraestructura del transporte y su capacidad de conectar a las comunidades con los principales servicios y oportunidades de la ciudad.

Asimismo, la integración vial desempeña un papel clave en la consolidación urbana, ya que influye en la accesibilidad y la conectividad interna y externa de los barrios. Según estudios realizados en Medellín, la conectividad de las calles y su relación con la red vial de la ciudad son determinantes para evaluar el nivel de integración de los asentamientos (Londoño, 2022). La interconexión de calles, el número de intersecciones y la cantidad de giros requeridos para atravesar el barrio son aspectos que permiten medir la eficiencia del diseño urbano y su contribución a la movilidad; pues mientras haya la menor cantidad de cambios direccionales y una mejor distribución de rutas se facilitará el tránsito de peatones y vehículos, con una mayor accesibilidad e interacción de los residentes con otras partes de la ciudad.

La regularización dominial, es decir, la legalización de la tenencia de la tierra, también es un componente esencial en la consolidación urbana, pues otorga seguridad jurídica a los habitantes, lo que reduce el riesgo de desalojo y fomenta la inversión en mejoras habitacionales e infraestructura. La regularización permite a los residentes acceder a créditos y programas gubernamentales de mejora de vivienda, generando un entorno propicio para la estabilidad y el crecimiento económico local (Torres y Ruiz-Tagle, 2019). La legalización de la propiedad se asocia, además, con un incremento en la dotación de servicios públicos como agua potable, electricidad y alcantarillado, contribuyendo a cerrar brechas en la provisión de servicios esenciales.

Otro aspecto relevante en la medición de la consolidación urbana es la disponibilidad de infraestructura y servicios públicos. La cobertura de agua potable, la conexión a la red eléctrica y la existencia de un sistema de drenaje

eficiente son indicadores que reflejan el grado de integración de los barrios al sistema urbano formal (Cravino, 2012). Por lo tanto, la carencia de estos servicios básicos perpetúa la vulnerabilidad de los habitantes y limita las posibilidades de desarrollo de los asentamientos. En este sentido, la dotación de servicios no sólo es un reflejo del progreso urbano, sino también una condición necesaria para garantizar una vida digna.

De igual forma, la presencia de parques, plazas y zonas recreativas es un indicador importante en la consolidación urbana, ya que estos espacios promueven la interacción social, el esparcimiento y la actividad física. Los espacios públicos adecuados contribuyen al sentido de pertenencia y fortalecen la identidad comunitaria (Abramo, 2008). Además, la planificación de áreas verdes mejora la calidad del aire y genera entornos más saludables. Un acceso equitativo a estos espacios es clave para evitar la segregación y promover un entorno urbano inclusivo.

La consolidación urbana también debe evaluarse en función de indicadores socioeconómicos, como el acceso a empleos formales, programas de capacitación y oportunidades de emprendimiento local. La reducción de la pobreza y el aumento del ingreso promedio de los habitantes son señales de un avance hacia la integración y estabilidad económica. Además, la implementación de políticas de inclusión laboral y el apoyo a microempresas comunitarias pueden impulsar un desarrollo más equitativo y sostenible (Cravino, 2012; Torres y Ruiz-Tagle, 2019).

Finalmente, la participación comunitaria y la organización social desempeñan un papel central en el proceso de consolidación, pues la capacidad de los habitantes para organizarse y gestionar proyectos locales de mejora fortalece la cohesión social y promueve el empoderamiento colectivo (Abramo, 2008). La participación activa en el diseño e implementación de políticas públicas genera un sentido de pertenencia y fomenta la corresponsabilidad en el desarrollo del entorno. La consolidación urbana no debe entenderse únicamente como un proceso técnico de mejora de infraestructura, sino como una construcción social que se nutre de las dinámicas participativas de las comunidades.

METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la creación de un Índice de Consolidación Urbana (ICU) aplicable a asentamientos informales se basa en la evaluación de diversas dimensiones críticas: ambiental, espacial-funcional, económico-social y legal-normativa. Este índice busca medir el grado de acceso de los asentamientos informales a infraestructura básica, servicios urbanos y oportunidades socioeconómicas.

Dimensión	Indicador	Valoración	Ponderación
Ambiental	Riesgo de inundación	0: No anegable, 1: Anegable	10%
	Cercanía a canteras	0: No cercana, 1: Menos de 300 m	5%
Espacial-Funcional	Distancia al centro urbano	0: < 3 km, 1: 3-6 km, 2: > 6 km	20%
	Acceso a transporte público	0: Bueno (<300 m), 1: Regular, 2: Malo	15%
	Acceso a servicios de agua, drenaje, electricidad	0: Buena (80-100%), 1: Regular (50-80%) 2: Mala (<50%)	20%
Económico-Social	Acceso a centros de salud	0: < 600 m, 1: 600-1000 m, 2: > 1000 m	15%
	Acceso a escuelas	0: < 600 m, 1: 600-1000 m, 2: > 1000 m	10%
Legal-Normativa	Uso de suelo según normativa	0: Residencial, 1: Complementario, 2: Rural	5%

Figura 1. Indicadores de Consolidación Urbana y su ponderación
Fuente: Elaboración propia con base en Giglio *et al.*, 2019.

El índice de Consolidación Urbana (ICU) se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$ICU = \sum_{i=1}^n (P_i \times V_i)$$

Donde:

ICU: Índice de consolidación urbana total.

P_i: Ponderación asignada a cada indicador *i*.

V_i: Valor asignado al indicador según la evaluación del asentamiento.

Por su parte, el resultado se clasifica en tres niveles:

- Alto grado de consolidación: 0 a 8 puntos.
- Grado medio de consolidación: 9 a 16 puntos.
- Bajo grado de consolidación: 17 a 24 puntos.

La ponderación de los indicadores en la tabla responde a la importancia relativa de cada dimensión en el proceso de consolidación urbana de los asentamientos informales. A continuación, se detalla cómo se asignaron los pesos a cada indicador y por qué se consideran relevantes en la construcción del índice:

- Dimensión ambiental (15% del total): Esta dimensión se enfoca en el entorno físico del asentamiento y los riesgos naturales que pueden limitar el acceso seguro al hábitat y afectar su desarrollo sostenible.
 - Riesgo de inundación (10% del total): Se le asignó un peso significativo debido a que los terrenos anegables son riesgosos para la vivienda y la vida de los residentes, limitando las posibilidades de consolidación. Los asentamientos en áreas no anegables tienen mayores probabilidades de urbanizarse de manera formal.

- Cercanía a canteras (5% del total): La cercanía a canteras o terrenos de extracción de recursos reduce la habitabilidad de la zona debido a los riesgos ambientales (derrumbes, polución, etc.). La presencia de estas actividades limita el uso residencial y condiciona las posibilidades de mejora.
- b) Dimensión espacial-funcional (55% del total): Esta dimensión mide la conectividad y accesibilidad del asentamiento, fundamentales para integrarse al entorno urbano.
- Distancia al centro urbano (20% del total): Este indicador tiene una alta ponderación porque el acceso al centro implica cercanía a oportunidades laborales, servicios y equipamientos esenciales. Un asentamiento lejano puede quedar excluido de la dinámica urbana principal, limitando su desarrollo.
 - Acceso al transporte público (15% del total): La cercanía a una red de transporte influye directamente en la movilidad de los habitantes. La falta de acceso puede contribuir al aislamiento, pues el transporte conecta al asentamiento con servicios de salud, educación y empleo, facilitando su consolidación.
 - Acceso a servicios básicos (20% del total): La disponibilidad de estos servicios es imprescindible para asegurar condiciones de vida adecuadas. Una falta o mala cobertura puede limitar severamente la habitabilidad, justificando su peso significativo dentro de esta dimensión.
- c) Dimensión económico-social (25% del total): Evalúa el acceso a servicios sociales básicos, como salud, educación y espacios recreativos, imprescindibles para la calidad de vida de la población.
- Acceso a centros de salud (15% del total): La cercanía a centros de salud es crucial para garantizar una respuesta rápida en caso de emergencias y atención médica preventiva. Por lo que los asentamientos con acceso limitado a servicios de salud enfrentan mayores dificultades para consolidarse como zonas urbanas funcionales.
 - Acceso a escuelas (10% del total): La proximidad a instituciones educativas es esencial para las familias y el desarrollo social de la comunidad. La lejanía de una escuela puede desincentivar la permanencia de estos grupos y afectar la inclusión social.
- d) Dimensión legal-normativa (5% del total): Analiza si el asentamiento está ubicado en un área destinada al uso residencial según la normativa de planificación urbana vigente.
- e) Uso del suelo según zonificación (5% del total): Este indicador tiene una ponderación baja porque, aunque la regularización legal es importante, los asentamientos pueden consolidarse incluso en áreas con restricciones, mediante políticas de regularización. Es relevante, pero

su impacto puede ser revertido con intervenciones estatales y procesos de formalización.

Los indicadores con mayor impacto en la accesibilidad, habitabilidad y conectividad tienen mayor peso, como el riesgo de inundación y la distancia al centro urbano; los indicadores legales y normativos tienen menor peso, ya que pueden ser subsanados mediante políticas de regularización y planificación. La combinación ponderada busca equilibrar los factores ambientales, funcionales y sociales para un análisis integral.

Por su parte, los pesos se asignaron en función del impacto en la calidad de vida, se les dio mayor peso a aquellos indicadores cuya mejora tiene un impacto directo en el bienestar de los habitantes, como la proximidad a servicios esenciales (salud, educación). La dificultad de mejora, los indicadores difíciles de revertir, como el riesgo de inundación o la lejanía al centro urbano, recibieron un peso alto, ya que influyen fuertemente en la posibilidad de desarrollo sostenible. Considerando una intervención estatal, hay indicadores más susceptibles a ser corregidos mediante políticas públicas, como la regularización del uso del suelo o la mejora en la infraestructura de servicios, y recibieron un peso más bajo. La relación con la movilidad y accesibilidad, el acceso al transporte público y la cercanía al centro urbano influyen en la conectividad y acceso a oportunidades, por lo que fueron considerablemente ponderados.

Dimensión	Indicador	Peso	Justificación
Ambiental	Riesgo de inundación	10%	Alta vulnerabilidad en zonas anegables. La mejora requiere intervenciones costosas y complejas.
	Cercanía a canteras	5%	Afecta la habitabilidad más que la accesibilidad. Puede ser gestionado con medidas de mitigación ambiental.
Espacial-Funcional	Distancia al centro urbano	20%	La cercanía al centro urbano influye en la integración socioeconómica y el acceso a servicios.
	Acceso a transporte público	15%	La movilidad determina el acceso a oportunidades y servicios. Puede mejorarse con políticas de transporte.
	Acceso a servicios de agua, drenaje, electricidad	20%	El acceso a servicios como agua, drenaje y electricidad impacta directamente en la calidad de vida de las personas.
Económico-Social	Acceso a centros de salud	15%	La atención médica es crítica para la consolidación y la reducción de la vulnerabilidad.
	Acceso a escuelas	10%	La educación es importante para la inclusión social, pero su falta tiene un impacto más lento en la consolidación.
Legal-Normativa	Uso de suelo según normativa	5%	El uso del suelo puede modificarse con políticas de regularización. Tiene un impacto menor frente a otros factores.

Figura 2. Comparación de la Asignación de pesos.
Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS

La herramienta diseñada para registrar y evaluar los diferentes indicadores de consolidación urbana en cada asentamiento irregular permite visualizar de manera clara cuáles son las dimensiones que contribuyen al déficit de consolidación urbana, con el objetivo de orientar estrategias de mejora. De esta manera, las políticas públicas pueden administrarse de manera puntual, obteniendo mejores resultados.

	Descripción	Valores posibles	Interpretación
ASENTAMIENTO	Nombre o código de identificación del asentamiento que se evalúa.	Ej. "Barrio A"	Sirve para identificar cada área de análisis.
Riesgo de inundación	Indica si el terreno está expuesto a inundaciones o si es seguro.	0: No anegable, 1: Anegable	Un valor de "1" señala un riesgo por ubicación en zona anegable, mientras que "0" indica un lugar seguro.
Cercanía a canteras	Indica si el terreno se encuentra cerca de espacios de riesgo geológico.	0: +300m, 1: -300m, 2: Cantera en el lote	La cercanía a canteras o terrenos de extracción de recursos reduce la habitabilidad de la zona debido a riesgos ambientales (derrumbes, polución, etc.)
Distancia al centro urbano	Mide la proximidad del asentamiento al centro urbano, considerando las principales vías de acceso.	0: < 3 km, 1: Entre 3-6 km, 2: > 6 km	Valores más altos indican un mayor aislamiento del centro de servicios y empleo.
Acceso a transporte público	Evalúa la cobertura de transporte público según la cercanía a una parada de autobús u otro medio de transporte.	0: Buena (< 300 m), 1: Regular (300-600 m), 2: Mala (> 600 m)	Un puntaje de "2" señala deficiencias graves en conectividad, lo que limita la movilidad de los residentes.
Servicio de Agua	Indica el nivel de acceso al servicio de agua potable en el asentamiento.	0: Buena (80-100 % de cobertura), 1: Regular (50-80 %), 2: Mala (< 50 %)	Un "2" refleja una cobertura insuficiente o inexistente del servicio de agua potable.
Servicio de drenaje	Indica el nivel de acceso al servicio de drenaje en el asentamiento.	0: Buena (80-100 % de cobertura), 1: Regular (50-80 %), 2: Mala (< 50 %)	Un "2" refleja una cobertura insuficiente o inexistente del servicio de drenaje
Servicio de electricidad	Indica el nivel de acceso al servicio de electricidad en el asentamiento.	0: Buena (80-100 % de cobertura), 1: Regular (50-80 %), 2: Mala (< 50 %)	Un "2" refleja una cobertura insuficiente o inexistente del servicio de electricidad
Acceso a centros de salud	Evalúa la distancia a un centro de salud público más cercano.	0: Menos de 600 m, 1: 600-1000 m, 2: Más de 1000 m	Valores más altos indican mayor distancia al servicio de atención médica, lo que puede comprometer la salud de los residentes.
Acceso a escuelas	Mide la proximidad a una escuela primaria o secundaria cercana.	0: Menos de 600 m, 1: 600-1000 m, 2: Más de 1000 m	Un "2" refleja un acceso muy limitado a establecimientos educativos.
Uso de suelo según normativa	Localización del terreno según ordenamiento territorial	0: Área urbana, 1: Área complementaria 2: Área rural	Los asentamientos ubicados en uso de suelo rural tienen menor grado de consolidación urbana.
Grado total	Suma de los puntajes de cada indicador evaluado para el asentamiento.	0 a 24 puntos	Permite clasificar al asentamiento en tres niveles de consolidación urbana: alto, medio o bajo.

Figura 3. Interpretación de medición de resultados del ICU.
Fuente: Elaboración propia.

La clasificación en niveles de consolidación urbana permite identificar asentamientos con problemáticas diversas y diseñar intervenciones específicas. Mientras que los de nivel alto requieren mejoras menores, los de nivel bajo necesitan intervenciones estructurales significativas. Esto permite una planificación eficiente y la asignación de recursos de manera prioritaria.

Nivel de consolidación urbana	Rango de puntaje	Descripción
ALTO	0 a 8 puntos	El asentamiento presenta condiciones favorables de infraestructura, servicios básicos y accesibilidad. La consolidación urbana es alta, con buen acceso a servicios y baja vulnerabilidad ambiental.
MEDIO	9 a 16 puntos	El asentamiento muestra ciertas carencias en aspectos funcionales o socioeconómicos, pero puede mejorar con inversiones moderadas. La accesibilidad y el acceso a servicios pueden ser limitados.
BAJO	17 a 24 puntos	El asentamiento tiene serias deficiencias en múltiples dimensiones (servicios básicos, conectividad, condiciones ambientales). Requiere intervenciones significativas para mejorar su habitabilidad.

Figura 4. Clasificación del nivel de consolidación urbana.
Fuente: Elaboración propia.

El nivel alto de consolidación urbana, correspondiente a un rango de 0 a 8 puntos, se refiere a aquellos asentamientos que cuentan con acceso adecuado a servicios de infraestructura básica, como agua potable, electricidad y gas, además de una ubicación relativamente cercana al centro urbano y a los principales servicios. En este tipo de asentamientos, la accesibilidad y conectividad suelen estar garantizadas, lo que reduce las barreras de integración social y económica. Sin embargo, el hecho de que un asentamiento alcance un nivel alto no significa la ausencia total de problemas, sino más bien que las deficiencias que presenta pueden ser subsanadas con mejoras puntuales, como la ampliación de espacios públicos, la modernización de las redes de servicios secundarios o la habilitación de nuevas líneas de transporte público. Este nivel de consolidación indica una infraestructura ya funcional, donde las inversiones necesarias son de menor magnitud comparadas con las áreas más deficitarias.

Por otro lado, los asentamientos con un nivel medio de consolidación urbana, que se encuentran dentro del rango de 9 a 16 puntos, presentan deficiencias en aspectos funcionales y socioeconómicos que, si bien no son críticos, limitan la calidad de vida de los habitantes. En estos casos, los problemas suelen estar relacionados con una cobertura irregular de servicios básicos, como redes de agua, gas y electricidad, así como un acceso insuficiente a centros de salud y educativos. Aunque estos asentamientos pueden estar ubicados a una distancia intermedia del centro urbano (entre 3 y 6 kilómetros) con dificultades de acceso a ciertas oportunidades, su desarrollo puede ser mejorado con intervenciones específicas, como la extensión de redes de infraestructura, la implementación de programas de movilidad urbana o la apertura de servicios públicos esenciales. Estos asentamientos se encuentran en una posición de vulnerabilidad moderada y pueden consolidarse con inversiones sostenibles a mediano plazo.

En contraste, los asentamientos clasificados con un nivel bajo de consolidación urbana, correspondientes a un puntaje de 17 a 24 puntos, enfrentan serias carencias en múltiples dimensiones, lo que los convierte en áreas de alta vulnerabilidad social y urbana. Estos asentamientos suelen estar ubicados en terrenos alejados, a más de 6 kilómetros del centro de la ciudad, y en zonas de riesgo ambiental, como áreas anegables o cercanas a canteras y terrenos de extracción de recursos. La falta de infraestructura básica es crítica, con acceso muy limitado o inexistente a servicios de agua potable, electricidad y gas natural. Asimismo, la distancia a centros de salud y escuelas es considerable, limitando el acceso a servicios básicos esenciales para el bienestar de la población. La conectividad también es deficiente, ya que muchos de estos asentamientos dependen de medios de transporte no oficiales, lo que incrementa los costos de traslado y profundiza su aislamiento. Este nivel de consolidación requiere intervenciones estructurales integrales, como la creación de redes de servicios básicos, la construcción de centros de salud y educativos y, en algunos casos, la reubicación de las familias en terrenos más seguros y adecuados para el desarrollo urbano.

La clasificación en niveles de consolidación urbana a través del ICU no sólo permite evaluar la situación de los asentamientos informales, sino también establecer un diagnóstico integral que oriente la planificación urbana y la gestión de recursos. Los asentamientos con un nivel alto de consolidación requieren políticas de fortalecimiento y mantenimiento de servicios, mientras que los de nivel medio necesitan estrategias para cerrar brechas de infraestructura y movilidad. En cambio, los asentamientos de nivel bajo exigen una atención prioritaria con intervenciones significativas que aborden sus múltiples carencias. Este enfoque facilita la asignación de recursos de manera equitativa y eficiente, garantizando que las áreas más vulnerables reciban el apoyo necesario para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Aplicación metodológica

Como prueba piloto, se aplicó el índice de consolidación urbana a cinco asentamientos irregulares localizados en la periferia sureste de la Ciudad de Culiacán, Sinaloa, dichos asentamientos son colindantes entre ellos, sin embargo, presentan características específicas que permitió obtener distintos grados de consolidación.

Asentamiento	R_inund	C_Cant	Dist_Centro	A_Transp	S_agua	S_drenaje	S_Elec	Salud	Escuela	Suelo	Sumatoria	Grado de consolidación
Ampliación San Benito	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	6	Alto
Agustín Cárdenas	0	1	2	1	1	2	0	2	2	0	11	Medio
Demetrio Vallejo	0	1	2	2	0	2	0	2	2	0	11	Medio
Ampliación Demetrio Vallejo	0	1	2	2	2	2	0	2	2	1	14	Bajo
Ampliación Las Coloradas	2	2	2	2	0	2	0	2	2	1	15	Bajo

Figura 5. Aplicación del ICU a los asentamientos irregulares del sector sureste de Culiacán.
Fuente: Elaboración propia.

Los grados de consolidación fueron representados mediante Sistemas de Información Geográfica, lo que permitió evaluar estos asentamientos irregulares. En este análisis, Ampliación San Benito destaca como el más consolidado, con una puntuación de 6, debido a su cercanía con las principales vialidades del sector. En contraste, Agustín Cárdenas y Demetrio Vallejo presentan un nivel medio de consolidación urbana, influido por su mayor distancia respecto a dichas vialidades. Por otro lado, Ampliación Demetrio Vallejo y Ampliación Las Coloradas muestran un bajo nivel de consolidación, condicionado por la topografía accidentada en la que se ubican, donde los deslaves han afectado la zona y limitado el acceso a diversos servicios básicos.

La clasificación de los asentamientos en niveles de consolidación urbana a través del ICU no sólo facilita la evaluación de su situación actual, sino que también ofrece un diagnóstico integral útil para la planeación urbana y la gestión de recursos. En este sentido, los asentamientos con consolidación alta requieren políticas enfocadas en mantener y reforzar los servicios existentes; los de nivel medio demandan estrategias para reducir las brechas en infraestructura y movilidad, y los de baja consolidación necesitan atención prioritaria mediante intervenciones profundas que respondan a sus múltiples carencias.

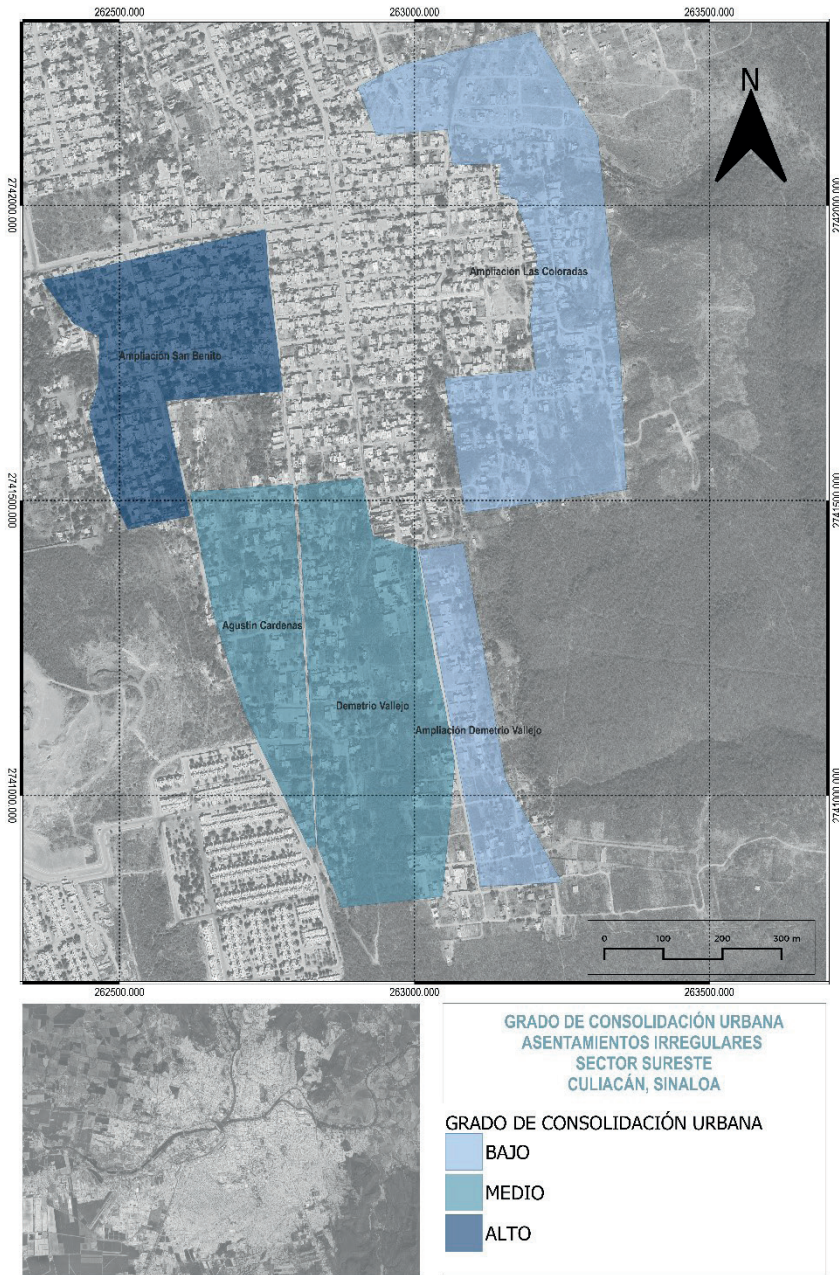


Figura 6. Mapa de Asentamientos Irregulares en el Sector Sureste de Culiacán y sus grados de consolidación. Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

El desarrollo del Índice de Consolidación Urbana (ICU) es una contribución relevante al análisis de los asentamientos irregulares, ya que permite evaluar su grado de integración al entorno urbano formal mediante un enfoque multidimensional. Tal como se observa en los estudios previos de Abramo (2008) y Cravino (2012), la consolidación urbana debe abordarse considerando no sólo factores de infraestructura, sino también aspectos sociales, económicos y legales. La metodología empleada en este artículo amplía esta perspectiva al incluir indicadores como el acceso a servicios básicos, la cercanía al centro urbano y el uso del suelo según normativas vigentes.

Este documento coincide con trabajos como los de Giglio *et al.* (2019), quienes destacan la importancia de la calidad de las viviendas y la cobertura de servicios como indicadores del bienestar. Sin embargo, este estudio propone un enfoque más amplio al incorporar factores ambientales (como el riesgo de inundación y la cercanía a canteras), los cuales no suelen ser considerados en índices tradicionales de consolidación. Esta inclusión representa un análisis integral, aunque también plantea desafíos metodológicos relacionados con la disponibilidad y precisión de la información ambiental en contextos urbanos periféricos.

Los asentamientos con alto grado de consolidación presentan características favorables, como una adecuada conectividad vial, proximidad a servicios básicos y menores riesgos ambientales. Sin embargo, la literatura advierte que un buen acceso no implica automáticamente una integración completa al entorno urbano, ya que otros factores, como la organización comunitaria y la percepción de seguridad, también influyen en la calidad de vida.

Cravino (2012) enfatiza que la cobertura de servicios básicos, como agua, electricidad y saneamiento, es un indicador clave del grado de consolidación de un asentamiento. En el estudio, los asentamientos con mayor acceso a estos servicios presentan un nivel más alto de consolidación, lo que confirma la relevancia de estos indicadores en la evaluación de la calidad de vida urbana. Sin embargo, Cravino (2012) también advierte que la simple provisión de infraestructura no garantiza una inclusión social efectiva si no se acompaña de medidas que fomenten la participación comunitaria y la generación de empleo local.

Por su parte, la falta de acceso a algunos servicios esenciales y la distancia moderada al centro urbano generan desigualdades en términos de movilidad y acceso a oportunidades laborales, característica principal de los asentamientos con grado medio de consolidación. La teoría de la segregación urbana, mencionada por autores como Pérez (2013), respalda la idea de que los asentamientos periféricos tienden a sufrir una integración socioeconómica limitada, lo que puede perpetuar la exclusión social. Los resultados del ICU corroboran esta afirmación, ya que los asentamientos clasificados con un bajo grado de consolidación suelen ubicarse en zonas alejadas del centro urbano, con acceso limitado a oportunidades laborales y servicios básicos. Esta situación refuerza la idea de que el acceso a la ciudad está mediado

por factores geográficos y económicos que perpetúan la desigualdad y el aislamiento.

Según Londoño (2022), la conectividad vial y la accesibilidad al transporte público son determinantes para la integración de los asentamientos al entorno urbano formal. Los resultados del ICU muestran que los asentamientos con buena conectividad presentan menores índices de aislamiento y una mayor integración a las dinámicas urbanas. No obstante, aquellos asentamientos con una deficiente infraestructura de transporte experimentan dificultades para acceder a servicios esenciales, lo que limita sus posibilidades de desarrollo y consolida su marginación.

Finalmente, los asentamientos con bajo grado de consolidación enfrentan múltiples carencias en todas las dimensiones evaluadas, lo que los coloca en una situación de alta vulnerabilidad. La lejanía al centro urbano y la falta de infraestructura básica no sólo afectan la calidad de vida, sino que también dificultan las intervenciones de regularización y mejoramiento. Esta situación es consistente con los hallazgos de Torres y Ruiz-Tagle (2019), quienes subrayan que los asentamientos en zonas de riesgo requieren intervenciones estructurales significativas, que a menudo son complejas y costosas.

Los riesgos ambientales, como las inundaciones y la proximidad a áreas de explotación de recursos, son factores críticos que afectan la habitabilidad de los asentamientos irregulares. En el estudio, los asentamientos ubicados en zonas anegables o cercanas a canteras obtuvieron puntuaciones bajas en el ICU, lo que evidencia cómo estos factores reducen las posibilidades de consolidación y aumentan la vulnerabilidad de los habitantes. Esto refuerza la importancia de diseñar políticas de reubicación y mitigación de riesgos que prioricen la seguridad de las comunidades (Vega Martínez *et al.*, 2019).

Un aspecto crítico del ICU es la subjetividad en la asignación de ponderaciones. La determinación del peso relativo de cada dimensión –ambiental, social, económica, normativa, espacial-funcional– depende de decisiones metodológicas que, aunque fundamentadas en literatura y criterios técnicos, pueden variar según el contexto territorial o las prioridades institucionales.

Asimismo, la disponibilidad y calidad de los datos condiciona la precisión del ICU. En muchos casos, la información estadística y cartográfica sobre asentamientos irregulares es fragmentaria, desactualizada o de difícil acceso. Tal como advierte Cravino (2012), la ausencia de registros oficiales de servicios en zonas informales conduce a depender de estimaciones locales o encuestas, lo que puede sesgar los resultados. En este sentido, el ICU refleja la realidad material de los asentamientos y las limitaciones estructurales de los sistemas de información urbana en América Latina.

La propuesta metodológica del ICU aporta un marco sólido para sistematizar la consolidación urbana, pero su aplicación práctica exige reconocer sus límites. Se trata de un instrumento que orienta el diagnóstico y la toma de decisiones, más no de un reflejo exhaustivo de la realidad. Su implementación efectiva no sólo requiere un compromiso interinstitucional

para la actualización de datos, sino también una validación social de las ponderaciones, incorporando la voz de los propios habitantes en la definición de prioridades. Únicamente de este modo será posible superar el sesgo técnico y avanzar hacia políticas públicas integrales que fortalezcan tanto la infraestructura como el tejido social, atendiendo la complejidad y diversidad de los asentamientos informales.

CONCLUSIONES

El uso del ICU puede ser una herramienta eficaz para orientar la formulación de políticas públicas que promuevan la integración de los asentamientos informales al entorno urbano formal. Sin embargo, es necesario complementar el análisis técnico con un enfoque participativo que involucre a las comunidades en la toma de decisiones. Esto no sólo fortalecería el sentido de pertenencia, sino que también garantizaría una mayor sostenibilidad de las intervenciones.

Se recomienda incorporar indicadores relacionados con la sostenibilidad ambiental, como la presencia de áreas verdes y la gestión de residuos sólidos, para evaluar de manera más integral la calidad del entorno urbano. Asimismo, sería útil desarrollar un sistema de seguimiento y actualización periódica del índice, lo que permitiría monitorear el avance de los asentamientos a lo largo del tiempo y ajustar las estrategias de intervención según los resultados obtenidos.

Aunque el ICU es una herramienta innovadora, su aplicación enfrenta desafíos relacionados con la disponibilidad y actualización de datos, así como con la diversidad de contextos urbanos. Se requiere un enfoque flexible y adaptado a las particularidades de cada asentamiento para garantizar la precisión y utilidad de los resultados. Además, sería pertinente incorporar indicadores que reflejen la percepción de los habitantes sobre su calidad de vida, así como variables relacionadas con la sostenibilidad ambiental y la resiliencia urbana.

La consolidación urbana no debe ser vista únicamente como un proceso técnico, sino como una construcción social que requiere la participación activa de las comunidades. La inclusión de los habitantes en la planificación y ejecución de proyectos puede generar un mayor sentido de pertenencia y corresponsabilidad, garantizando así la sostenibilidad de las intervenciones a largo plazo.

Finalmente, al visibilizar las condiciones de los asentamientos irregulares y orientar políticas públicas más integrales, el uso del ICU puede contribuir a reducir las brechas de desigualdad en las ciudades. Esto implica no sólo mejorar la infraestructura, sino también promover el derecho a la ciudad y la permanencia de las comunidades en condiciones dignas y seguras.

REFERENCIAS

- Abramo, P. (2008). El mercado del suelo informal en favelas y la movilidad residencial de los pobres en las grandes metrópolis: un objeto de estudio para América Latina. *Territorios*, (18-19), 55-73. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35711626003>
- Abramo, P. (2012). La ciudad com-fusa: mercado y producción de la estructura urbana en las grandes metrópolis latinoamericanas. *EURE*, 38(114), 35-69. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612012000200002>
- Bazant, J. (2008). Procesos de expansión y consolidación urbana de bajos ingresos en las periferias. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 13(2), 117-132. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74811925009>
- Chanampa, M. E. y Lorda, M. A. (2019). Asentamientos informales y regularización urbana. La producción de territorialidades en tensión. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 30(1), 141-150. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v30n1.69896>
- Cravino, M. C. (2012). *Construyendo barrios: transformaciones socio-territoriales en el área metropolitana de Buenos Aires (2004-2009)*. Ediciones Ciccus y Universidad de General Sarmiento.
- Giglio, M. L., Rodríguez Tarducci, R., Cortizo, D. y Frediani, J. (2019). Lógicas de ocupación y acceso al suelo en procesos de desarrollo residencial expansivo. El caso de la periferia del partido de La Plata (2003-2016). *Cuaderno Urbano. Espacio, cultural, sociedad*, 27(27), 53-86. <https://doi.org/10.30972/crn.27274119>
- Londoño Arenas, D. (2022). *Consolidación de barrios informales y estructura urbana en Medellín: un modelo de panel espacial*. Colombia Científica y AlianzaEFI.
- ONU-Habitat. (2022). *Reporte Mundial de las Ciudades 2022*. <https://onu-habitat.org/WCR/>
- Osuna Covarrubias, J. E., y Cortés Lara, M. A. (2019). *Expansión y consolidación de las urbanizaciones populares en Mazatlán, México (1970-2010)*. *Revista Faro*, 2(30), 183-209. <http://revistas.upla.cl/index.php/Faro/article/view/586/568>
- Pérez, P. (2013). La urbanización y la política de los servicios urbanos en América Latina. *Andamios. Revista de Investigación Social*, 10(22), 45-67. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62828837003>
- Quiroz Rothe, H. y Alcántar García, E. (2017). El urbanismo popular en México. Elementos para una historia pendiente. *Urbana. Revista Electronica do Centro Interdisciplinar do Estudos sobre a Cidade*, 9(1), 47-69. <https://doi.org/10.20396/urbana.v9i1.8647221>
- Ruiz Hernández, I. E. (2015). Identificación de asentamientos irregulares y diagnósticos de sus necesidades de infraestructura en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. *Investigaciones geográficas*, (87), 88-101. <https://doi.org/10.14350/rig.41793>
- Suárez, M., Ruiz, N. y Delgado, J. (2012). Desigualdad, desarrollo humano y la consolidación urbano-regional en México. *EURE*, 38(115), 73-93. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612012000300004>

- Torres, D. y Ruiz-Tagle, J. (2019). ¿Derecho a la vivienda o la propiedad privada? De la política pública a la informalidad urbana en el Área Metropolitana de Lima (1996-2015). *EURE*, 45(136), 5-29. <https://mail.eure.cl/index.php/eure/article/view/2833/1204>
- Vega Martínez, A. A., Hernández Buelvas, E. J. y Barbera Alvarado, N. (2019). Configuración territorial del hábitat en el asentamiento informal Alfonso López de Montería, Colombia. *Revista INVI*, 34(97), 81-103. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582019000300081>